Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

SCCS | **CSAS**

Secrétariat canadien de consultation scientifique | **Canadian Science Advisory Secretariat**

Document de recherche 2005/056 | **Research Document 2005/056**

Ne pas citer sans autorisation des auteurs * | Not to be cited without permission of the authors *

Pêche, biologie, régime alimentaire et prédation du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans les sous-régions 3 et 4 de l'OPANO en 2004

Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) fishery, biology, diet composition and predation in NAFO Subareas 3 and 4 in 2004

François Grégoire et/*and* Claude Savenkoff

Direction des poissons et des mammifères marins / Fish and Marine Mammals Branch
Ministère des Pêches et des Océans / Department of Fisheries and Oceans
Institut Maurice-Lamontagne / Maurice Lamontagne Institute
850 Route de la Mer
Mont-Joli, Québec
G5H 3Z4

* La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

* This series documents the scientific basis for the evaluation of fisheries resources in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

Ce document est disponible sur l'Internet à: | This document is available on the Internet at:
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

ISSN 1499-3848 (Imprimé/Printed)
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2005
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2005
Canada

TABLE DES MATIÈRES / *TABLE OF CONTENTS*

Résumé iii

Abstract iv

1.0 **INTRODUCTION** 1

2.0 **MATÉRIEL ET MÉTHODES** / ***MATERIAL AND METHODS*** 1

2.1 Débarquements / *Landings* 1
2.2 Échantillonnage commercial / *Commercial sampling* 2
2.3 Indice de Johnson / *Johnson's index* 3
2.4 Rendement par recrue / *Yield per recruit* 3
2.5 Régime alimentaire et prédation / *Diet composition and predation* 4

3.0 **RÉSULTATS** / ***RESULTS*** 4

3.1 Débarquements / *Landings* 4
3.1.1 Nord-Ouest de l'Atlantique / *Northwest Atlantic* 4
3.1.2 Par province canadienne / *By Canadian province* 5
3.1.3 Par engin de pêche / *By fishing gear* 6
3.1.4 Par région, division et zone unitaire / *By region, division and unit area* 7
3.1.5 Quotas par flotte et TAC / *Quotas by fleet and TAC* 8
3.1.6 Observateurs de la Nouvelle-Écosse / *Nova Scotia Observers* 9

3.2 Biologie / *Biology* 9
3.2.1 Échantillonnage commercial / *Commercial sampling* 9
3.2.2 Capture à l'âge et classes d'âge / *Catch at age and year-classes* 9
3.2.3 Indice de Johnson / *Johnson's index* 11
3.2.4 Fréquences de longueur / *Length frequencies* 11
3.2.5 Longueur et poids à l'âge / *Length and weight at age* 12
3.2.6 Rendement par recrue / *Yield per recruit* 12
3.2.7 Régime alimentaire et prédation / *Diet composition and predation* 13

3.3 Commentaires de l'Industrie / *Comments from the Industry* 14
3.4 Approche de précaution / *Precautionary approach* 14

4.0 **CONCLUSION** 15

5.0 **RECOMMANDATIONS** / ***RECOMMENDATIONS*** 17

6.0 **REMERCIEMENTS** / ***ACKNOWLEDGEMENTS*** 18

7.0 **RÉFÉRENCES** / ***REFERENCES*** 19

Tableaux / *Tables* 20
Figures 37

106-04707/

Résumé

En 2004, les débarquements de maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans le Nord-Ouest de l'Atlantique se sont chiffrés à 87 980 t, ce qui représente une augmentation de 8 489 t par rapport à 2003. Un total de 35 023 t a été débarqué dans l'est du Canada dont 32 966 t à Terre-Neuve seulement. Les débarquements réels de 2004 devraient cependant être plus élevés puisque les données de l'Île-du-Prince-Édouard, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse ne sont pas encore comptabilisées. Sur la côte ouest de Terre-Neuve, la plupart des captures ont été réalisées dans les zones unitaires 4Rb (2 478 t), 4Rc (11 426 t) et 4Rd (7 492 t) comparativement à 3Kd (1 029 t) et 3Kh (10 123 t) pour la côte est. Des captures aussi importantes de maquereau sur la côte est de Terre-Neuve sont inhabituelles. Les autres zones unitaires en importance ont été 4Tf (966 t) et 4Xm (2 288 t) situées respectivement aux Îles-de-la-Madeleine et près de Halifax en Nouvelle-Écosse. Depuis 2000, le principal fait marquant de la pêche commerciale au maquereau est la présence dans les captures d'une forte abondance et d'une très grande proportion de poissons de la classe d'âge de 1999. Au cours des cinq dernières années, les poissons de cette classe d'âge ont compté pour 56 % à 77 % de toutes les captures en nombre, du jamais vu depuis la fin des années 1960. En 2004, des poissons des groupes d'âge un et deux ont aussi dominé les captures automnales réalisées à la ligne dans le sud du golfe du Saint-Laurent et à la seine bourse sur la côte est de Terre-Neuve. La présence de petits maquereaux à ce dernier endroit est inhabituelle. Des données recueillies depuis le milieu des années 1980 ont montré que le maquereau présent dans le nord du golfe du Saint-Laurent se nourrissait presque exclusivement de petit (< 5 mm) et de grand (≥ 5 mm) zooplancton. Comme l'indiquent les résultats d'un modèle de l'écosystème marin du nord du golfe du Saint-Laurent, les principales causes de mortalité du maquereau dans le milieu des années 1980 étaient les cétacés, la grande morue (*Gadus morhua*) et les grands poissons démersaux. Lors de cette période, la proportion de maquereau était respectivement de 18,7 % et 1,5 % dans l'alimentation des cétacés et de la grande morue. Le même modèle indique que les mortalités causées par la pêche ont graduellement augmenté, passant de 2 % au début des années 1980 à 15 % au milieu des années 1990 et finalement à 27 % au début des années 2000.

Abstract

In 2004, landings of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) in the northwest Atlantic totalled 87,980 t, up to 8,489 t from 2003. In eastern Canada, 35,023 t were landed, including 32,966 t in Newfoundland only. The actual landings of 2004 should be higher since landings data from Prince Edward Island, New Brunswick, and Nova Scotia have not yet been accounted for. On the west coast of Newfoundland, the most important catches were realized in unit areas 4Rb (2,478 t), 4Rc (11,426 t), and 4Rd (7,492 t) in comparison with 3Kd (1,029 t) and 3Kh (10,123 t) for the east coast. Mackerel catches of this importance is unusual for the east coast of Newfoundland. The other important unit areas were 4Tf (966 t) and 4Xm (2,288 t) located respectively in the Magdalen Islands and close to Halifax, Nova Scotia. Since 2000, the most striking feature of commercial mackerel catches has been the presence of a high abundance and very large proportion of fish from the 1999 year-class. Over the past five years, this year-class has accounted for between 56% and 77% of the total number of fish caught, which hasn't been seen since the late 1960s. In 2004, one- and two-year age groups were also predominant in fall catches made in the Southern Gulf of St. Lawrence (using lines) and on the East coast of Newfoundland (using purse seines). The presence of small mackerel in the latter area is unusual. Data collected in the mid-1980s showed that mackerel in the Northern Gulf of St. Lawrence fed mainly on small (< 5 mm) and large (≥ 5 mm) zooplankton. As shown by the results of a model of the Northern Gulf of St. Lawrence marine ecosystem, the main causes of mortality for mackerel in the mid-1980s were cetaceans, large cod (*Gadus morhua*), and large demersals. The proportion of mackerel making up the cetacean and large cod diets during this period was 18.7% and 1.5% respectively. The same model showed that fishery related mortalities gradually increased from 2% in the early 1980s to 15% in the mid-1990s, and finally to 27% in the early 2000s.

1.0 INTRODUCTION

En eaux canadiennes, c'est-à-dire dans les sous-régions 3-4 de l'OPANO (Organisation des Pêches dans l'Atlantique du Nord-Ouest) (Figure 1), le maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) est l'objet d'une pêche commerciale qui se pratique, selon la région ou la saison, à l'aide de la trappe, du filet maillant, de la ligne et de la seine bourse (Grégoire et al. 2002, 2003, 2004). Les données de débarquements de cette pêche sont compilées annuellement à partir des récépissés d'achat provenant des ventes en usines et des livres de bord de la pêche à la seine bourse.

Les débarquements commerciaux de maquereau sont aussi échantillonnés sur une base annuelle. Les données recueillies à quai sont utilisées pour décrire la structure de la population, mesurer certains paramètres biologiques et suivre leur évolution au cours des ans.

Ce document a été rédigé dans le but de présenter les données de débarquements et d'échantillonnage commercial de maquereau pour la saison de pêche 2004. Suite à une demande de l'Industrie canadienne, un second objectif consistait à présenter les données de débarquements réalisés en eaux américaines, c'est-à-dire dans les sous-régions 5 et 6 de l'OPANO.

1.0 INTRODUCTION

In Canadian waters, in the NAFO (Northwest Atlantic Fisheries Organization) Subareas 3-4 (Figure 1), the Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) are the target of a commercial fishery that uses traps, gillnets, lines, and purse seines, varying with the area and the season (Grégoire et al. 2002, 2003, 2004). Landings data from this fishery are compiled every year from the purchase receipts issued by the processing plants and logbooks from the purse seine fishery.

Commercial landings of mackerel are also sampled on an annual basis. The data gathered at dockside are used to describe the structure of the population, to measure some biological parameters and to monitor their changes over the years.

This document was written to present the mackerel landings and commercial sampling data for the 2004 season. Following a request by the Canadian industry, a second objective was to present the data of the landings realized in US waters, i.e. in NAFO Subareas 5 and 6.

2.0 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 Débarquements

Les données de débarquements de maquereau réalisés en eaux canadiennes ont été tirées des plus récents fichiers ZIFF (Zonal Interchange File Format). Afin de faciliter leur interprétation et pour permettre une continuité dans la présentation des

2.0 MATERIAL AND METHODS

2.1 Landings

The data on mackerel landings in Canadian waters came from the most recent Zonal Interchange File Format (ZIFF) files. To facilitate interpretation and allow continuity in the presentation of the results, these data have been grouped by country and type of

résultats, ces données ont été regroupées par pays et type d'activités de pêche, c'est-à-dire commerciales, récréatives et étrangères. Les données de débarquements de 2004 ont aussi été regroupées par province, division et zone unitaire de l'OPANO, ainsi que par mois et engin de pêche. Le patron temporel de la pêche à la seine bourse sur les côtes est et ouest de Terre-Neuve a été décrit en terme de captures cumulatives et de dates médianes des captures.

fishing activities, i.e. commercial, recreational, and foreign. The 2004 landings data have also been grouped by province, division, and unit area, as well as by month and type of fishing gear. The timing pattern of the purse seine fishery on the east and west coasts of Newfoundland was described in terms of cumulative catches and median dates of the catches.

Les prises réalisées sur le plateau néo-écossais par des chalutiers étrangers et canadiens sont suivies annuellement par le Programme des Observateurs de la Nouvelle-Écosse (Mike Showell, MPO, Institut d'Océanographie de Bedford). Les prises enregistrées par ce programme en 2004 ont été regroupées par pays d'origine.

The catches made on the Scotian Shelf by foreign and Canadian trawlers are monitored annually by the Nova Scotia Observers Program (Mike Showell, DFO, Bedford Institute of Oceanography). The catches recorded by this program in 2004 have been grouped by vessel's country of origin.

Les prises de maquereau réalisées en eaux américaines entre 1950 et 2003 ont été regroupées par État, mois et engin de pêche. Elles ont été tirées du site suivant du gouvernement américain :

http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/index.html

Mackerel catches realized in US waters between 1950 and 2003 have been grouped by State, month, and fishing gear. They came from the following web site of the American government:

http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/index.html

Ces prises sont présentées à la demande de l'Industrie canadienne.

These catches are presented at the request of the Canadian industry.

2.2 Échantillonnage commercial

2.2 Commercial sampling

L'échantillonnage des débarquements commerciaux a été effectué dans les principaux ports de débarquements de la côte est canadienne. Les activités d'échantillonnage ont couvert toute la saison de pêche 2004 de façon à obtenir une description complète de la structure de la population et de ses principales caractéristiques biologiques.

Sampling of the commercial landings was done in the main landing ports of the Canadian east coast. Sampling activities covered the entire 2004 fishing season in order to obtain a complete description of the population's structure and its most important biological characteristics.

Les fréquences de longueur mesurées à quai ont été pondérées par les débarquements

The length frequencies measured at dockside were weighed by the corresponding landings

correspondants et transformées en fréquences d'âge à l'aide de clefs d'âge-longueur. Ces clefs ont été construites à partir des données biologiques qui ont été analysées en laboratoire. Les fréquences d'âge ont été regroupées par division, trimestre et engin de pêche grâce aux fonctions APL de CATCH (Anonyme, 1986). Ces fonctions ont aussi permis de calculer l'âge moyen des captures de même que les longueurs et les poids moyens à l'âge. Finalement, la capture à l'âge de 2003 a été mise à jour à partir de la proportion de poissons à l'âge et les débarquements finaux de 2003.

and converted into age frequencies by means of age-length keys. These keys have been constructed from the biological data analysed in the laboratory. The age frequencies were grouped by division, quarter, and fishing gear using the CATCH APL functions (Anonymous, 1986). These functions were also used to calculate the mean age of the catches and the mean length and weight at age. Finally, the 2003 catch at age was updated from the proportion of fish at age and the final landings of 2003.

2.3 Indice de Johnson

La force des classes d'âge chez le maquereau doit être interprétée avec prudence car la capture à l'âge a été calculée sur une longue période de temps (1968-2004) qui a été caractérisée par des pratiques de pêche, des engins de pêche et des niveaux d'exploitation différents. L'indice de Johnson (1957) a donc été utilisé pour quantifier la force relative des classes d'âge du maquereau. Cet indice représente le rapport entre la somme (en pourcentage) de la contribution d'une classe d'âge donnée au cours de sa présence dans la pêche par la somme de la contribution cumulative annuelle moyenne (en pourcentage) de toutes les classes d'âge pour les âges correspondants.

2.3 Johnson's index

The mackerel year-classes strength has to be interpreted with caution as the catch at age has been calculated over a long period (1968-2004) characterized by different fishing practices, fishing gears and exploitation levels. Johnson's Index (1957) was then used to quantify relative mackerel year-classes strength. This index sums (in percentage) the contribution of a given year-class over the years it has been present in the fishery divided by the sum of the cumulative mean yearly contribution (in percentage) of all year-classes in the sample for the corresponding ages.

2.4 Rendement par recrue

Une analyse de rendement par recrue selon le modèle de Thompson et Bell (Ricker, 1975) a été réalisée dans le but de déterminer quel était l'engin de pêche ayant les meilleurs rendements. Cette analyse requiert comme paramètres d'entrée les poids moyens à l'âge par engin de pêche et le taux instantané de mortalité naturelle qui a

2.4 Yield per recruit

A yield per recruit analysis according to the Thompson and Bell model (Ricker, 1975) was realized to determine what fishing gear gives the best yields. This analysis needs as input parameters the mean weight at age by fishing gear and the instantaneous rate of natural mortality, fixed at 0.2. Yield per recruit data were calculated for

été fixé à 0.2. Des valeurs de rendements par recrue ont été calculées pour des taux instantanés de mortalité par la pêche variant de 0 à 1.0.

instantaneous rates of fishing mortality ranging from 0 to 1.0.

2.5 Régime alimentaire et prédation

2.5 *Diet composition and predation*

Des changements dans la structure et le fonctionnement des écosystèmes du golfe du Saint-Laurent pour le milieu des années 1980 et 1990 et le début des années 2000 ont été présentés en relation avec le maquereau par Savenkoff et al. (2005). Dans le présent rapport, le régime alimentaire et les principales causes de mortalité du maquereau sont décrits pour le nord du golfe du Saint-Laurent.

Changes in the structure and functioning of the Gulf of St. Lawrence ecosystems for the mid-1980s and mid-1990s and the early 2000s have been presented in relation with mackerel by Savenkoff et al. (2005). In the present report, the diet composition and the most important causes of mortality for this species are described for the Northern Gulf of St. Lawrence.

3.0 RÉSULTATS

3.0 RESULTS

3.1 Débarquements

3.1 Landings

3.1.1 Nord-Ouest de l'Atlantique

3.1.1 Northwest Atlantic

Pour tout le Nord-Ouest de l'Atlantique, les débarquements de maquereau en 2004 ont été de 87 980 t, ce qui représente une augmentation de 8 489 t par rapport à 2003 (Tableau 1). Les débarquements de 2004 sont les plus importants à être enregistrés depuis l'instauration en 1977 et 1978 de la Zone d'Exclusivité Économique (ZEÉ) des 200 milles marins (Figure 2). Des débarquements plus importants ont cependant été réalisés par les États-Unis au cours des années 1800 (Figure 3A) et par des flottes de navires étrangers au début des années 1970 (Figure 3B).

For the entire Northwest Atlantic, mackerel landings in 2004 totalled 87,980 t, which represents an increase of 8,489 t from 2003 (Table 1). The 2004 landings are the most important to be recorded since the establishment in 1977 and 1978 of the 200 nautical miles Exclusive Economic Zone (EEZ) (Figure 2). However, greater landings were realized by the U.S.A during the 1800s (Figure 3A) and by fleets of foreign vessels at the beginning of the 1970s (Figure 3B).

Les débarquements déclarés pour l'est du Canada seraient de 35 023 t en 2004 par rapport à 44 475 t pour 2003. Pour la période de 1978-2003, les débarquements annuels moyens pour l'est du Canada auraient été de 23 446 t (Tableau 1).

The reported landings for eastern Canada would be of 35,023 t in 2004, compared with 44,475 t for 2003. For the 1978-2003 period, the average annual landings for eastern Canada would have been of 23,446 t (Table 1).

Les débarquements commerciaux américains sont en hausse depuis le milieu des années 1980. En 2004, ils ont été de 52 490 t, ce qui représente une augmentation de 18 198 t par rapport à 2003 (Tableau 1). La plupart des débarquements américains sont réalisés par des pêcheurs des États du Rhode Island et du New Jersey (Tableaux 2 et 3; Figures 4A et 4B). Les principaux engins de pêche utilisés par ces pêcheurs sont le chalut de fond (OTB), le chalut pélagique (OTM) et le chalut bœuf (PAIR) (Figures 5A et 5B). La majorité des débarquements réalisés dans ces deux États sont réalisés entre janvier et avril (Figures 6A et 6B).

Commercial landings from the U.S.A have been increasing since the mid 1980s. In 2004, they were 52,490 t, an increase of 18,198 t from the year 2003 (Table 1). Most of the U.S. landings are realized by fishermen of the Rhode Island and New Jersey States (Tables 2 and 3; Figures 4A and 4B). The most important fishing gears used by these fishermen are the bottom trawl (OTB), the midwater trawl (OTM), and the pair trawl (PAIR) (Figures 5A and 5B). Most of the landings for these two States are realized between January and April (Figures 6A and 6B).

Pour leur part, les débarquements récréatifs américains ont été de 467 t en 2004 comparativement à 724 t pour 2003 (Tableau 1). Aucune pêche hauturière par des navires étrangers n'a été réalisée en eaux américaines depuis 1992. C'est ce type de pêche, basée sur des accords entre les États-Unis et la Communauté des États Indépendants (**CÉI**), qui a été à l'origine des fortes captures réalisées dans les années 1980 (Figure 2).

U.S. recreational mackerel fishery totalled 467 t in 2004, compared with 724 t in 2003 (Table 1). There has been no offshore fishery by foreign vessels in U.S. waters since 1992. It was this type of fishing, based on agreements between the United States and the Commonwealth of Independent States (**CIS**), that accounted for the large catches made in the 1980s (Figure 2).

3.1.2 Par province canadienne

En eaux canadiennes, les plus importantes captures de maquereau de la saison 2004 ont été réalisées à Terre-Neuve avec un total de 32 966 t ou 94 % de tous les débarquements (Tableau 4, Figure 7A). Pour la période de 1990 à 2003, les débarquements annuels moyens les plus élevés ont été calculés pour Terre-Neuve, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard avec des valeurs respectives de 6 939 t, 6 246 t et 4 449 t (Tableau 4). Pour le Québec et le Nouveau-Brunswick, les débarquements annuels moyens ont été respectivement de 3 638 t et 2 023 t. Les débarquements réalisés à Terre-Neuve en 2004 dépassent grandement les

3.1.2 By Canadian province

In Canadian waters, the largest catches of mackerel for the 2004 season were realized in Newfoundland with a total of 32,966 t or 94 % of all the landings (Table 4, Figure 7A). For the period 1990 to 2003, the highest average annual landings were calculated for Newfoundland, Nova Scotia, and Prince Edward Island, with values of 6,939 t, 6,246 t, and 4,449 t, respectively (Table 4). For Quebec and New Brunswick, the average annual landings were 3,638 t and 2,023 t, respectively. Landings realized in Newfoundland in 2004 are much higher than average landings of the 1990-2003 period, and those for Québec are slightly lower than

débarquements moyens de la période 1990-2003, et ceux du Québec sont légèrement inférieurs à la moyenne correspondante (Figure 7B). Pour la période de 1995 à 2003, les moyennes annuelles les plus élevées ont aussi été calculées pour Terre-Neuve, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard. Pour l'instant, la plupart des débarquements réalisés en 2004 par les pêcheurs de l'Île-du-Prince-Édouard, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse ne sont pas disponibles.

the corresponding average (Figure 7B). For the period of 1995 to 2003, the highest annual averages were also calculated for Newfoundland, Nova Scotia, and Prince Edward Island. For the moment, the 2004 landings realized by fishermen of Prince Edward Island, New Brunswick, and Nova Scotia are not available yet.

3.1.3 Par engin de pêche

En 2004, 95 % de toutes les captures de maquereau, soit 32 966 t, ont été réalisées à l'aide de la seine bourse seulement (Tableau 5, Figure 8A). On retrouve par la suite le filet maillant et la turlutte avec des captures respectives de 1 196 t et 860 t. De 1990 à 2003, les captures annuelles moyennes les plus élevées ont été calculées pour la seine bourse, le filet maillant et la turlutte avec des valeurs respectives de 6 773 t, 6 174 t et 5 253 t comparativement à 3 618 t pour la trappe (Tableau 5). Les débarquements de la seine bourse en 2004 dépassent grandement la moyenne annuelle de la période de 1990-2003 contrairement à ceux des filets maillants et de la turlutte (Figure 8B). Cette réduction s'explique parce que les captures du Nouveau-Brunswick et de l'Île-du-Prince-Édouard, qui sont réalisées surtout par ces deux engins de pêche, ne sont pas encore disponibles. De faibles quantités de maquereau sont aussi capturées à l'aide de la ligne à la main, du chalut, de la fascine, d'autres types de seines et de la palangre. Pour la période de 1995 à 2003, les captures moyennes les plus élevées sont aussi associées à la seine bourse, au filet maillant et à la turlutte (Tableau 5).

3.1.3 By fishing gear

In 2004, 95 % of all the mackerel catches or 32,966 t were realized by purse seine only (Table 5, Figure 8A). Next came gillnet, and jigger with landings of 1,196 t, and 860 t, respectively. From 1990 to 2003, the largest average annual catches were recorded for purse seine, gillnet, and jigger with, respectively, 6,773 t, 6,174 t, and 5,253 t, compared with 3,618 t for trap (Table 5). Purse seine landings in 2004 are much higher than the 1990-2003 average in opposite to the gillnet and jigger landings (Figure 8B). This reduction can be explained by the fact that the New Brunswick and Prince Edward Island catches, most of them being realized by these two fishing gears, are not available yet. Small quantities of mackerel are also caught with handline, trawl, weir, other types of seines, and longline. For the 1995 to 2003 period, the highest average annual catches are also associated to purse seine, gillnet, and jigger (Table 5).

3.1.4 Par région, division et zone unitaire

Au cours de la période de 1990 à 2003, il s'est débarqué dans le golfe du Saint-Laurent (divisions 4RST) une moyenne annuelle de 16 719 t de maquereau par rapport à 5 472 t pour le plateau néo-écossais (divisions 4VWX) et 1 110 t pour les côtes est et sud de Terre-Neuve (divisions 3KLP) (Tableau 6). Des valeurs identiques ont été calculées pour la période de 1995 à 2003.

Environ 93% (32 548 t) des captures de 2004 ont été réalisées dans les zones unitaires 3Kd, 3Kh, 4Rb, 4Rc et 4Rd des côtes est et ouest de Terre-Neuve (Tableau 7, Figure 9). Pour chacune de ces zones, les captures respectives de maquereau ont été de 1 029 t, 10 123 t, 2 478 t, 11 426 t et 7 492 t. Comme le démontrent les patrons des débarquements cumulatifs, la pêche sur la côte ouest de Terre-Neuve débute dans la zone unitaire 4Ra et se poursuit par la suite dans les zones 4Rb, 4Rc et 4Rd (Figure 10). Sur la côte est de Terre-Neuve, les débarquements cumulatifs indiquent que la pêche se produit en premier dans la zone 3Kd suivi des zones 3Kh et 3Ki.

Les dates médianes des captures de la pêche à la seine bourse pour les zones unitaires de la côte ouest de Terre-Neuve ont graduellement diminué entre 1993 et 1998 (Figure 11A). Au cours de la même période les débarquements, de moins de 2 000 t, ont peu varié (Figure 11B). Ces derniers ont cependant augmenté au début des années 2000 à un moment où la pêche débutait à une date de plus en plus hâtive. Aucun patron particulier de la pêche à la seine bourse se dégage pour la côte est de Terre-Neuve en raison de la présence occasionnelle du maquereau à cet endroit (Figures 12A et 12B). Cependant,

3.1.4 By region, division and unit area

For the Gulf of St. Lawrence (Divisions 4RST) and the 1990 to 2003 period, an average of 16,719 t of mackerel were landed annually compared to 5,472 t for the Scotian Shelf (Divisions 4VWX) and 1,110 t for the east and south coasts of Newfoundland (Divisions 3KLP) (Table 6). Identical values were calculated for the 1995 to 2003 period.

Close to 93 % (32,548 t) of the catches made in 2004 came from unit areas 3Kd, 3Kh, 4Rb, 4Rc, and 4Rd off the east and west coasts of Newfoundland (Table 7, Figure 9). For each of these areas, mackerel catches were 1,029 t, 10,123 t, 2,478 t, 11,426 t, and 7,492 t, respectively. As shown by the patterns of the cumulative landings, the fishing season on the west coast of Newfoundland takes place in unit area 4Ra first and later in unit areas 4Rb, 4Rc, and 4Rd (Figure 10). On the east coast of Newfoundland, the patterns of the cumulative landings show that the fishery begins in 3Kd first and later in units 3Kh and 3Ki.

Median dates of the catches from the purse seine fishery in the unit areas of the west coast of Newfoundland have gradually declined between 1993 and 1998 (Figure 11A). During the same period, landings, of less than 2,000 t, have not changed much (Figure 11B). However, landings increased at the beginning of the 2000s, at a time when the fishery started at increasingly earlier date. No particular pattern of the purse seine fishery can be observed for the east coast of Newfoundland because of the occasional presence of mackerel (Figures 12A and 12B). However, contrary to what was previously observed,

contrairement à ce qui a été observé auparavant, les patrons des débarquements cumulatifs de 2004 indiquent que les pêches à la seine bourse sur les côtes est et ouest de Terre-Neuve se sont déroulées relativement au même moment.

the patterns of the 2004 cumulative landings show that the purse seine fisheries on the east and west coast of Newfoundland occurred at relatively the same time.

Dans les divisions 3K, 3L et 4R, la plupart des débarquements ont été effectués à l'aide de la seine bourse en septembre et octobre par rapport à juin et juillet pour la pêche au filet maillant et septembre et octobre pour celle de la turlutte dans la division 4T (Tableau 8).

In Divisions 3K, 3L, and 4R, between September and October, purse seine contributed mostly to the landings compared to gillnets between June and July and to jiggers between September and October in Division 4T (Table 8).

Dans la division 4R, les captures de maquereau sont généralement réalisées tout près de la côte par les pêcheurs de seine bourse (Figure 13). Malgré certaines erreurs dans l'indication du lieu de pêche, les captures pour lesquelles les positions ont été notées dans des livres de bord représentent entre 47 % et 87 % des prises totales. Aucune position de pêche pour la saison 2004 n'était disponible au moment de la rédaction de ce document.

In Division 4R, mackerel catches are generally caught closed to the shore by purse seine fishermen (Figure 13). Despite some errors in the mention of the fishing location, the catches for which a position was noted in logbooks represent between 47 % and 87 % of the total catches. No positions for the 2004 season were available when this report was written.

3.1.5 Quotas par flotte et TAC

3.1.5 Quotas by fleet and TAC

En 2004, les quotas des pêcheurs utilisant des engins fixes, de petites seines bourses (<65') et de grandes seines bourses (>65') étaient respectivement de 45 000 t et 30 000 t (Tableau 9). Malgré l'importance des débarquements réalisés en 2004 par les grands seineurs, seulement 34.9 % de leur quota a été atteint. Entre 1995 et 2003, 38.7 % du quota des engins fixes et des petits seineurs a été atteint comparativement à 10.2 % pour les grands seineurs. Ce partage du TAC entre les engins fixes, les petits seineurs (60 %) et les grands seineurs (40 %) existe depuis plusieurs années. Il a été approuvé par tous les membres de l'Industrie présents aux Comités Consultatifs lors des renouvellements du plan de gestion.

In 2004, quotas of the fishermen using fixed gears, small purse seines (<65') and large purse seines (>65') were respectively of 45,000 t and 30,000 t (Table 9). Despite the importance of the landings realized in 2004 by the large seiners, only 34.9 % of the corresponding quota was reached. Between 1995 and 2003, 38.7 % of the fixed gears and small seiners quota was reached compared to 10.2 % for the large seiners. This sharing of the TAC between fixed gears, small seiners (60%) and large seiners (40%) was established several years ago. It has been approved during the past Advisory Committees by all the Industry members when the management plans were renewed.

3.1.6 Observateurs de la Nouvelle-Écosse

Les captures de maquereau enregistrées en 2004 sur le plateau néo-écossais par des observateurs ont été de 13 004 kg (Tableau 10). De ce nombre, 10 736 kg et 2 268 kg ont été capturées respectivement par des navires de la Russie et du Canada.

3.1.6 Nova Scotia Observers

The mackerel catches recorded by observers on the Scotian Shelf in 2004 totalled 13,004 kg (Table 10). Of this total, 10,736 kg and 2,268 kg were taken by Russian and Canadian vessels, respectively.

3.2 Biologie

3.2 Biology

3.2.1 Échantillonnage commercial

En 2004, un total de 16 932 maquereaux ont été mesurés à quai et de ce nombre, 2 690 ont été congelés pour les analyses en laboratoire (Tableau 11). Dans la division 4T, les échantillons proviennent des pêches à la ligne (tous les types) et au filet maillant comparativement à la seine bourse pour les divisions 4R et 3K, la trappe et la ligne à la main dans 4V et finalement le filet maillant et la trappe dans 4X.

3.2.1 Commercial sampling

In 2004, 16,932 mackerel were measured at dockside, 2,690 of which were frozen for laboratory analyses (Table 11). In Division 4T, the samples come from the lines (all types) and gillnet fisheries compared with purse seine in divisions 4R and 3K, trap and handline in 4V, and finally gillnet and trap in 4X.

3.2.2 Capture à l'âge et classes d'âge

La capture à l'âge de 2004 est caractérisée par la présence d'un très grand nombre de poissons âgés de 5 ans, c'est-à-dire de la classe d'âge de 1999, ayant une longueur et un poids moyens respectifs de 36.13 cm et 0.570 kg (Tableau 12). Au troisième trimestre, les poissons de cette classe d'âge qui ont été échantillonnés dans la division 3K avaient une longueur et un poids moyens légèrement plus élevés que ceux provenant des divisions 4R et 4T (Tableau 13A). La contribution de ces poissons dans la capture à l'âge était de 61.4 % pour la division 3K, 88.5 % pour 4R et 23.9 % pour 4T. Au quatrième trimestre, pour cette même classe d'âge, les longueurs et les poids moyens les plus élevés furent aussi observés dans la division 3K (Tableau 13B). La contribution des poissons de la classe d'âge de 1999 dans

3.2.2 Catch at age and year-classes

The 2004 catch at age is characterised by a very large number of fish of five years old, from the 1999 year-class, with a mean length and a mean weight of 36.13 cm and 0.570 kg, respectively (Table 12). For the third quarter, the fish of this year-class that were sampled in Division 3K had a mean length and a mean weight slightly higher than the fish from Divisions 4R and 4T (Table 13A). The contribution of these fish in the catch at age was of 61.4 % for Division 3K, 88.5 % for 4R, and 23.9% for 4T. For the fourth quarter, and the same year-class, the largest mean length and mean weight were also observed in Division 3K (Table 13B). The contribution of the 1999 year-class in Division 3K was only 9.6 % compared to 68.3 % and 32.6 % in Divisions 4R and 4T. For the fourth quarter, the 2003

la division 3K a été seulement de 9.6 % comparativement à 68.3 % et 32.6 % pour les divisions 4R et 4T. Aussi pour le quatrième trimestre, les poissons des classes d'âge de 2003 et 2002, c'est-à-dire des groupes d'âge 1 et 2, comptaient pour 69.1 % et 15.4 % de tous les poissons capturés dans la division 3K. C'est entre le deuxième et le troisième trimestre que l'augmentation de la taille a été la plus rapide (Tableau 13C). Une diminution a même été observée pour certains groupes d'âge entre le troisième et le quatrième trimestre. Les contributions de la classe d'âge de 1999 dans la capture à l'âge ont été de 86.7 % au second trimestre comparativement à 74.7 % et 38.3 % pour les troisième et quatrième trimestres. Les classes d'âge de 2003 et 2002 ont contribué jusqu'à 36.3 % et 13.1 % de la capture au quatrième trimestre.

and 2002 year-classes, or fishes of age groups one and two, represented for 69.1 % and 15.4 % of all the fish caught in Division 3K. The fastest increase in size was measured between the second and third quarter (Table 13C). A decline was even observed for some age groups between the third and fourth quarters. The contributions of the 1999 year-class fish in the catch at age were of 86.7 % for the second quarter compared to 74.7 % and 38.3 % for the third and fourth quarters. The 2003 and 2002 year-classes have contributed to 36.3 % and 13.1 % of the catch for the fourth quarter.

En importance, la classe d'âge de 1999 a été suivie en 2004 de celles de 2003 et 2002 (Tableaux 14 et 15). Jusqu'à maintenant, aux âges 1 à 5, les poissons de cette classe d'âge ont compté respectivement pour 62.8 %, 68.1 %, 76.6 %, 74.8 % et 56.0 % de toutes les captures (en nombre) réalisées entre 2000 et 2004 (Tableau 15). De telles valeurs n'ont jamais été observées chez les classes d'âge qui ont été échantillonnées depuis la fin des années 1960 (Figures 14A, 14B et 14C). Le poids moyen des poissons de la classe d'âge de 1999 à l'âge 5 est parmi les plus élevés à avoir été observés depuis la fin des années 1960 (Tableau 16). À l'exception de la classe d'âge de 1974, il est aussi plus élevé que celui des classes d'âge dominantes de 1967, 1982 et 1988 pour le même âge.

Next in importance to the 1999 year-class in 2004 came the 2003 and 2002 year-classes (Tables 14 and 15). To date, fish of this year-class at ages 1 to 5 years old have accounted for 62.8%, 68.1%, 76.6 %, 74.8% and 56.0% of the total catch (in numbers) made between 2000 and 2004 (Table 15). Such values have never been observed from the year-classes that have been sampled since the late 1960s (Figures 14A, 14B and 14C). The mean weight at age 5 of the fish of the 1999 year-class is one of the highest observed since the end of the 1960s (Table 16). With the exception of the 1974 year-class, it is also higher than the weight of the dominant year-classes of 1967, 1982, and 1988 for the same age.

Au cours des ans, d'importantes variations ont été observées dans les captures annuelles de maquereau (Figure 15). Comme l'indique le niveau des prises capturées à

Over the years, important fluctuations have been observed in the annual catches of mackerel (Figure 15). As indicated by the amount of fish caught at age 4 (recruits),

l'âge 4 (recrues), ces variations peuvent s'expliquer par l'arrivée et le départ dans le stock des classes d'âge dominantes. L'augmentation annuelle de l'âge moyen des captures peut aussi s'expliquer par la présence dans le stock d'une classe d'âge dominante (Figure 16).

these fluctuations can be explained by the arrival and the leaving in the stock of the strong year-classes. The annual increase in the mean age of the catch is also associated with the presence in the stock of a strong year-class (Figure 16).

3.2.3 Indice de Johnson

Selon l'indice de Johnson, les trois plus importantes classes d'âge chez le maquereau ont été celles de 1982, 1999 et 1959 (Figure 17). Ces classes d'âge ont été suivies de celles de 1967, 1974, 1988 et 2003. La contribution relative de la classe d'âge de 2003 n'a été calculée qu'à partir des données d'une année seulement. La force réelle de cette classe d'âge sera précisée avec l'apport de nouvelles données.

3.2.3 *Johnson's index*

According to the Johnson's index, the three most important mackerel year-classes were those of 1982, 1999, and 1959 (Figure 17). These year-classes are followed by the 1967, 1974, 1988, and 2003 ones. The relative contribution of the 2003 year-class was calculated only from one year of data. The actual strength of this year-class will be assessed more accurately with the addition of new data.

3.2.4 Fréquences de longueur

Chez le maquereau, chacune des classes d'âge dominantes peut être suivie par l'examen des principaux modes présents dans les distributions annuelles des fréquences de longueur. C'est le cas par exemple des classes d'âge de 1974, 1982, 1988, 1996 (cependant, absente des prises des seineurs) et 1999 (Figure 18). L'examen des fréquences de longueur par engin de pêche permet aussi de constater que la longueur des poissons capturés varie peu lorsqu'une classe d'âge domine fortement la pêche. C'est le cas de la classe d'âge de 1982 en 1987 et 1988 et de celle de 1999 en 2003 (Figure 19). De plus, les fréquences de longueur associées à la ligne, un engin très peu sélectif, permettent d'identifier plus rapidement l'arrivée d'une classe d'âge dominante. C'est ce qui a été observé en 1989 et 1990 pour la classe d'âge dominante de 1988. Ce n'est qu'en 1991 que cette classe d'âge fut observée pour la première fois dans les fréquences de longueur des

3.2.4 Length frequencies

For mackerel, each of the dominant year-classes can be tracked by examining the main modes of the annual length frequency distributions. This is the case for example of the 1974, 1982, 1988, 1996 (however, not present in the purse seiners catches), and 1999 year-classes (Figure 18). An examination of the length frequencies for each type of fishing gear also reveals that the size of the fish caught does not vary greatly when one year-class heavily dominates the fishery. This was the case for the 1982 year-class in 1987 and 1988 and for the 1999 year-class in 2003 (Figure 19). Also, the length frequencies for mackerel caught with lines, a non selective gear, allow an early detection of a strong year-class. This was observed in 1989 and 1990 for the strong 1988 year-class. This year-class was not observed in the length frequencies from the gillnet, a highly selective gear, until 1991. An identical situation was observed for the 1999 year-class in 2000, 2001, and 2002 in

filets maillants, un engin de pêche très sélectif. Une situation similaire a été observée pour la classe d'âge de 1999 en 2000, 2001 et 2002 dans le cas des fréquences de longueur associées aux pêches à la ligne et à la seine bourse. Cette classe d'âge n'est apparue dans les fréquences de longueur des filets maillants qu'en 2003 (Figure 19).

the case of the line and purse seine length frequencies. This year-class has been seen for the first time in 2003 in the gillnet length frequencies (Figure 19).

En 2004, les fréquences de longueur de la pêche à la ligne de la division 4T présentaient deux modes importants correspondant aux groupes d'âges un et deux (Figure 19). Un mode principal, correspondant au groupe d'âge un a caractérisé les fréquences de longueur des captures à la seine bourse de la division 3K (Figure 20). La présence de maquereau de ce groupe d'âge sur la côte est de Terre-Neuve est inhabituelle.

In 2004, the length frequencies of the line fishery of Division 4T were characterized by two main modes corresponding to age groups one and two (Figure 19). A main mode, corresponding to age group one, characterised the length frequencies of the catches from the purse seine fishery of Division 3K (Figure 20). The presence of mackerel of this age group on the east coast of Newfoundland is unusual.

3.2.5 Longueur et poids à l'âge

La croissance chez le maquereau est très rapide et, dès la fin de la seconde année (âge 1^+), les longueurs et les poids moyens peuvent atteindre jusqu'à 270 mm et 200 g respectivement (Figures 21A et 21B). La croissance calculée en 2004 est parmi les plus faibles à avoir été mesurée depuis le début des années 1970.

3.2.5 *Length and weight at age*

Mackerel grow very fast, reaching a length of 270 mm and a weight of 200 g, on average, by the end of their second year (age 1^+) (Figures 21A and 21B). Growth calculated in 2004 is amongst the slowest to have been measured since the beginning of the 1970s.

La croissance peut varier non seulement d'une année ou d'une période à l'autre mais aussi d'une classe d'âge à l'autre. Par exemple, elle a été plus lente chez les classes d'âge abondantes de 1967, 1974, 1982, 1988 et 1999 (Figure 22). Ces classes d'âge peuvent aussi être identifiées à l'examen des longueurs moyennes calculées par année et groupe d'âge (Figure 23).

Growth rate can vary not only from one year or period to another, but also from one year-class to another. For example, the growth rate was slower in the abundant year-classes of 1967, 1974, 1982, 1988, and 1999 (Figure 22). These year-classes can be readily identified in the distributions of the mean lengths calculated by year and age group (Figure 23).

3.2.6 Rendement par recrue

Quelque soit l'engin de pêche utilisé, des

3.2.6 Yield per recruit

Independently of the fishing gear used,

valeurs identiques de rendement par recrue ont été obtenues selon le modèle de Thompson et Bell pour de faibles taux instantanés de mortalité par la pêche (Figure 24). Pour des taux supérieurs à 0.3, les meilleurs rendements seraient obtenus par la seine bourse. Un $F_{0.1}$ de 0.24 a été calculé pour la ligne et le filet maillant comparativement à 0.25 pour la seine bourse.

similar yield per recruit values were obtained according to the Thompson and Bell model for lower instantaneous rate of fishing mortalities (Figure 24). For rates greater than 0.3, the best yields would be obtained with the purse seine. $F_{0.1}$ was estimated at 0.24 for line and gillnet compared to 0.25 for purse seine.

3.2.7 Régime alimentaire et prédation

Des données recueillies dans le milieu des années 1980 ont montré que le maquereau présent dans le nord du golfe du Saint-Laurent (4RS) se nourrissait presque exclusivement de petit (< 5 mm) et de grand (≥ 5 mm) zooplancton (Figure 25). De nouvelles estimations réalisées dans le milieu des années 1990 indiquent que le petit et le grand zooplancton représentaient toujours les principales proies du maquereau (90 % de l'alimentation). Cependant, près de 10 % de l'alimentation était constituée de capelan (*Mallotus villosus*). Au début des années 2000, le petit et le grand zooplancton comptaient pour 72 % de l'alimentation du maquereau. Pour la même période, les proportions de la crevette (*Pandalus borealis*) et du capelan étaient respectivement de 13 % et 8 %.

3.2.7 Diet composition and predation

Data collected in the mid-1980s showed that mackerel in the Northern Gulf of St. Lawrence (4RS) fed mainly on small (< 5 mm) and large (≥ 5 mm) zooplankton (Figure 25). New estimates derived in the mid-1990s indicate that small and large zooplankton were still their main prey (90 % of their diet). However, capelin (*Mallotus villosus*) made up nearly 10% of the mackerel diet. In the early 2000s, small and large zooplankton accounted for 72% of the mackerel diet. During the same period, the shrimp (*Pandalus borealis*) and capelin proportions were 13% and 8% respectively.

Comme l'indiquent les résultats d'un modèle de l'écosystème marin du nord du golfe du Saint-Laurent, les principales causes de mortalité du maquereau dans le milieu des années 1980 étaient les cétacés, la grande morue (*Gadus morhua*) et les grands poissons démersaux (Figure 26). La proportion de maquereau était respectivement de 18,7 % et 1,5 % dans l'alimentation des cétacés et de la grande morue lors de cette période. Le même modèle indique que les mortalités causées par la pêche ont graduellement augmenté au

As shown by the results of a model of the Northern Gulf of St. Lawrence marine ecosystem, the main causes of mortality for mackerel in the mid-1980s were cetaceans, large cod (*Gadus morhua*), and large demersals (Figure 26). The proportion of mackerel making up the cetacean and large cod diets during this period was 18.7% and 1.5% respectively. The same model showed that fishery related mortalities gradually increased during these three periods, from 2% in the early 1980s to 15% in the mid-1990s, and finally to 27% in the early 2000s.

cours de ces trois périodes, passant de 2 % au début des années 1980 à 15 % au milieu des années 1990 et finalement à 27 % au début des années 2000.

3.3 Commentaires de l'Industrie

Une observation inquiétante rapportée pour le sud du Golfe à l'automne 2004 concerne les rejets en mer d'un très grand nombre de petits maquereaux dont la longueur était inférieure à la taille minimale de capture ou inférieure à celle demandée par l'industrie. Ces rejets, d'une pêche à la ligne, ont occasionné des mortalités qu'il est difficile de quantifier. Cependant, elles ont sûrement été importantes compte tenu que ce type de pêche est prédominant dans le sud du Golfe à l'automne.

D'autres commentaires émis depuis quelques années concernent particulièrement les points suivants : (1) la présence accrue des phoques près de certains engins de pêche comme les filets maillants et les trappes, (2) la présence d'eaux très froides et des problèmes reliés au colmatage des filets (*limon*), (3) la capture de très petits poissons par certains engins de pêche, (4) le retard dans l'application des mesures exigeant l'utilisation des livres de bord pour tous les pêcheurs, en y incluant les pêcheurs d'appât, (5) les prises récréatives qui sont très importantes, mais non comptabilisées, et (6) l'absence totale depuis 2002 d'espèces comme le saumon (*Salmo salar*), la morue (*Gadus morhua*) et la poule de mer (*Cyclopterus lumpus*) dans des trappes à maquereau du Cap-Breton. Jusqu'à récemment, ces espèces étaient régulièrement observées lors de la pêche printanière au maquereau.

3.4 Approche de précaution

Le cadre canadien de l'approche de

3.3 Comments from the Industry

A disturbing observation was made during the fall of 2004 in the Southern Gulf of St. Lawrence concerning the discards of small mackerel whose length was under the minimum allowable catch size or below what industry requires. These discards, from line fisheries, caused mortalities that are difficult to calculate. Nevertheless, they were certainly significant given the fact that this type of fishery is predominant in the Southern Gulf during the fall.

Other industry comments made for some years emphasised the following points: (1) more seals are present near the fishing gears such as gillnets and traps, (2) fishermen are encountering very cold water and problems related to their nets getting clogged (*slub*), (3) very small fish are being caught with certain types of gear, (4) there has been a delay in implementing the requirement that all fishermen, including bait fishermen, keep logbooks, (5) the recreational catch is very large but is not being recorded, and (6) the total absence since 2002 in some mackerel traps of Cape Breton of species as Atlantic salmon (*Salmo salar*), cod (*Gadus morhua*), and lumpfish (*Cyclopterus lumpus*). Until recently, these species were observed regularly during the spring mackerel fishery.

3.4 Precautionary approach

The Canadian precautionary approach

précaution a été développé lors d'ateliers nationaux qui se sont tenus au cours des dernières années. Lors de ces ateliers, divers points de référence limites ont été étudiés et pour le moment le choix s'est arrêté sur une valeur cible ($\mathbf{B_{LIM}}$) de la biomasse reproductrice.

framework was developed during national workshops held over the last few years During these workshops, various limit reference points were studied and for the time being, a reproductive biomass target value ($\mathbf{B_{LIM}}$) was chosen.

Selon les principes de conservation définis par l'approche de précaution, la biomasse reproductrice d'un stock ne devrait pas être inférieure à cette cible et devrait aussi s'en éloigner. Jusqu'à présent, les travaux réalisés dans le cadre de l'approche de précaution sur les poissons marins ont porté sur la définition d'une biomasse minimale limite ($\mathbf{B_{LIM}}$) calculée à partir d'une relation stock recrutement provenant d'une Analyse Séquentielle de Populations (**ASP**). Compte tenu que ce type d'analyse n'est pas appliqué chez le maquereau, d'autres options devront être envisagées. Des indicateurs comme la biomasse reproductrice déterminée par le relevé des œufs, le niveau des captures, la structure d'âge, la maturité à l'âge, les poids moyens à l'âge, la croissance et la condition pourraient servir de points de départ à l'élaboration d'une stratégie de gestion qui respecterait les principes de conservation définis par l'approche de précaution.

According to the conservation principles defined in the precautionary approach, the reproductive biomass of a stock should not drop any lower than this target and should also remain well above it. So far, the work carried out according to the precautionary approach on marine fish concerned the establishment of a minimum biomass limit ($\mathbf{B_{LIM}}$) calculated from stock-recruitment relationship derived from a Sequential Population Analysis (**SPA**). Because this type of analysis is not used for mackerel, other options will have to be considered. Indicators such as reproductive biomass determined from egg surveys, catch levels, age structure, maturity at age, average weight at age, growth and condition could be used as starting points for developing a management strategy that would correspond to the conservation principles defined within the precautionary approach

4.0 CONCLUSION

4.0 CONCLUSION

Un point très important qui se dégage de la présente étude concerne toujours l'incertitude reliée à l'état réel des débarquements. Plusieurs pêcheurs ont déjà mentionné que les prises non comptabilisées de maquereau étaient très importantes dans certaines régions. L'utilisation d'un livre de bord par tous les pêcheurs permettrait de résoudre ce problème. À cet égard, il faut mentionner le retard dans la mise en application de l'obligation de compléter un

One important point that emerges from the present study still concerns the uncertainty about the actual state of the landings. Many fishermen have mentioned previously that the unrecorded mackerel catches were very large in some areas. Requiring all fishermen to keep a logbook would solve this problem. In this regard, note must be taken of the delay in implementing the requirement to fill out a logbook to obtain a fishing license. An option to the use of logbooks would be the

livre de bord pour l'obtention du permis de pêche. Une alternative à l'utilisation du livre de bord serait le pesage et la saisie des données à quai. Ce système existe présentement en Nouvelle-Écosse. Cependant, il semble présenter, du moins pour certaines régions de cette province, des lacunes puisque les statistiques officielles seraient très inférieures à ce que des pêcheurs mentionnent avoir capturé.

dockside monitoring of the landings. This system is now in place in Nova Scotia. However, at least for some regions of this province, this system appears to present some deficiencies since the official statistics would be much lower than the catch figures reported by fishers.

Les captures récréatives sont importantes si l'on considère que cette pêche est pratiquée par un très grand nombre de pêcheurs (incluant les touristes) le long de la côte atlantique. En vue d'une éventuelle gestion de cette activité et dans le but d'améliorer une fois de plus les statistiques de pêche, une réflexion sur les façons d'estimer ces captures devrait être entreprise rapidement. À noter que les États-Unis estiment chaque année les prises récréatives de maquereau. Finalement, compte tenu des incertitudes déjà mentionnées, nous recommandons, pour 2005, le maintien du Total Admissible des Captures (TAC) à 75 000 t.

Recreational catches are a significant part of the overall picture, considering that this fishing is carried out by a large number of fishers, including tourists, all along the Atlantic coast. With a view to managing this activity in future and improving the catch statistics as a whole, some thought should be given soon to ways of estimating these catches. Note that the United States produces annual estimates of recreational catches of mackerel. Finally, given the factors of uncertainty mentioned earlier, we recommend that the TAC be maintained at 75,000 t in 2005.

Un second point important concerne la classe d'âge de 1999. Jusqu'à maintenant, cette dernière domine les débarquements commerciaux de maquereau comme aucune autre auparavant. Selon plusieurs pêcheurs, les poissons qui ont produit cette classe d'âge seraient arrivés plus rapidement, au printemps de 1999, dans le golfe du Saint-Laurent. La ponte en 1999 s'est aussi produite beaucoup plus tôt par rapport aux années précédentes. Par contre, nous ne pouvons pas vérifier si des activités de ponte s'étaient déjà produites sur le plateau néo-écossais puisque le relevé des œufs n'a lieu que dans le golfe du Saint-Laurent et que nous ne possédons pas d'échantillons biologiques en provenance de la pêche printanière en Nouvelle-Écosse pour 1999.

A second important point concerns the 1999 year-class. So far, this year-class has dominated the commercial landings like no other before it. According to many fishermen, the fish that produced this year-class arrived in the Gulf of St. Lawrence earlier in the spring of 1999. In addition, spawning occurred far earlier in 1999 than in preceding years. However, it is not possible to verify if some spawning activities had already begun on the Scotian Shelf because the egg survey is realized only in the Gulf of St. Lawrence and that no samples were collected during the Nova Scotia spring fishery of 1999.

L'année 2004 a aussi été caractérisée par la présence en abondance de petits maquereaux. Ces derniers se sont retrouvés non seulement dans le sud du Golfe, mais aussi dans le nord du Golfe de même que sur la côte est de Terre-Neuve. À cet endroit, les captures ont été dominées par des poissons des groupes d'âge un et deux. La présence de ces petits maquereaux sur la côte est de Terre-Neuve est inhabituelle. Dans le sud du golfe, ils étaient tellement importants que plusieurs pêcheurs ont dû cesser leurs activités de pêche puisque ces poissons avaient une longueur inférieure à la taille minimale de capture ou à celle demandée par l'industrie. Une certaine sélection s'est faite au cours de la saison par la remise à l'eau de ces poissons. Nous ne connaissons pas pour l'instant l'impact de la remise à l'eau sur la survie des petits poissons. Une étude devrait être envisagée sur les relations entre la survie des petits maquereaux et la taille et le type d'hameçons utilisés par les pêcheurs à la ligne.

The 2004 year was also characterized by the abundance of small mackerel. These fishes were not only present in the southern Gulf, but also in the northern Gulf and even on the east coast of Newfoundland. At this place, fishes of age groups one and two dominated the landings. The presence of these small mackerel on the east coast of Newfoundland is unusual. In the southern Gulf, they were so abundant that several fishermen had to stop their fishing activities because these fishes had a length that was under the minimum allowable catch size or below what industry requires. A certain selection was done during the season by the release of these fishes. The impact of the release on the survival of small fishes is unknown. A study should be performed on the relations between the survival of small mackerel and the size and shape of the hooks used by the line fishermen.

5.0 RECOMMANDATIONS

Dans le but d'améliorer les statistiques de la pêche qui se déroule dans le golfe du Saint-Laurent, nous **recommandons** l'utilisation obligatoire du livre de bord pour tous les pêcheurs en incluant ceux qui capturent du maquereau en guise d'appât. L'utilisation d'un livre de bord permettrait aussi de connaître les positions de pêche, ce qui faciliterait grandement l'étude des relations entre la distribution du maquereau et certaines variables environnementales. Une alternative intéressante à l'utilisation du livre de bord serait le pesage et la saisie à quai des données de captures de maquereau tel que pratiqués présentement en Nouvelle-Écosse. Cependant, ce système semble présenter, du moins pour certaines régions de cette province, des lacunes importantes

5.0 RECOMMENDATIONS

To improve the collection of statistics on the fishery occurring in the Gulf of St. Lawrence, we **recommend** that a mandatory logbook be used by all fishermen, including those who use mackerel as bait. The use of logbooks would also provide better information on the location the fishery is conducted, which would greatly facilitate analysis of the relationships between mackerel distribution and certain environmental variables. A possible alternative to the use of logbooks would be to weigh the mackerel and enter the catch data at dockside, as is currently done in Nova Scotia. However, at least for some regions of this province, this system appears to present major flaws since the official statistics would be much lower than the

puisque les statistiques officielles seraient très inférieures à ce que les pêcheurs mentionnent avoir capturé.

Les captures récréatives sont importantes si l'on considère que cette pêche est pratiquée par un très grand nombre de pêcheurs (incluant les touristes) le long de la côte atlantique. En vue d'une éventuelle gestion de cette activité et dans le but d'améliorer une fois de plus les statistiques de pêche, nous **recommandons** qu'une réflexion sur les façons d'estimer ces captures soit entreprise rapidement. Compte tenu de ces captures, de celles réalisées par les pêcheurs d'appât qui ne sont pas comptabilisées et des problèmes mentionnés précédemment avec le système de cueillette actuelle des statistiques de pêche, **les débarquements réels de maquereau pourraient être plus près qu'il est présentement reconnu du TAC de 75 000 t.** Le TAC pourrait même être atteint ou dépassé si du maquereau provenant des eaux canadiennes était capturé l'hiver et au printemps dans la région du golfe du Maine et du Banc Georges.

Finalement, lorsqu'il y a des rejets de petits maquereaux dans une région donnée, nous **recommandons** que les activités de pêche soient interrompues jusqu'à ce que ces petits poissons aient quitté la région.

catch figures reported by fishermen.

Recreational catches are a significant part of the overall picture, considering that this fishing is carried out by a very large number of fishermen, including tourists, all along the Atlantic coast. For the eventual management of this activity and in order to further improve catch statistics, we **recommend** that some thought soon be given to ways of estimating these catches. Considering these catches and those made by bait fishermen, which are not recorded, and the problems mentioned previously regarding the current fishery statistics collection system, **actual mackerel landings could be closer to the TAC of 75,000 t than currently identified.** TAC could be reached or even exceeded if mackerel from the Canadian waters were caught during the winter and spring in the Gulf of Maine and Georges Bank area.

Finally, when there are discards of small mackerel in a specific area, we **recommend** that fishing activities be suspended until these smaller fish have left the area.

6.0 REMERCIEMENTS

De très sincères remerciements vont à tous les échantillonneurs des provinces maritimes, de Terre-Neuve et du Québec de même qu'à Jean-Louis Beaulieu et Alain Fréchet pour la révision du document.

6.0 ACKNOWLEDGEMENTS

Very sincere thanks go to all the port samplers of the Maritime provinces, Newfoundland and Québec, as well as to Jean-Louis Beaulieu and Alain Fréchet who reviewed this document.

7.0 RÉFÉRENCES / *REFERENCES*

Anonyme / Anonymous. 1986. CAFSAC Assessment software catalog. CAFSAC Res. Doc. 86/96.

Grégoire, F., C. Lévesque, J. Guérin, et / *and* J. Hudon. 2002. État du stock de maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans les sous-régions 3 et 4 de l'OPANO en 2001 / *Status of the stock of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus L.*) in NAFO Subareas 3 and 4 in 2001*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. / *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2002/063. 34 pp.

Grégoire, F., C. Lévesque, J. Guérin, J. Hudon et / *and* J. Lavers. 2003. Biologie et pêche du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO en 2002 / *Atlantic mackerel (*Scomber scombrus L.*) fishery and biology in NAFO Subareas 3 and 4 in 2002*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. / *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2003/065. 36 pp.

Grégoire, F., C. Lévesque, J. Guérin, J. Hudon et / *and* J. Lavers. 2004. Pêche et biologie du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans les sous-régions 3-4 de l'OPANO en 2003 / *Atlantic mackerel* (Scomber scombrus L.) *fishery and biology in NAFO Subareas 3 and 4 in 2003*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. / *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2004/ 079. 56 pp.

Johnson, F.H. 1957. Northern pike year-class strength and spring water levels. Trans. Am. Fish. Soc. 86:285-293.

Ricker, W. E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Board Can. 191E: 382 pp.

Savenkoff, C., F. Grégoire, M. Castonguay, D.P. Swain, D. Chabot, et / and J.M. Hanson. 2005. Main prey and predators of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus*) in the northern and southern Gulf of St. Lawrence during the mid-1980s, mid-1990s, and early 2000s. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. Sous presse / In press : v+29 pp.

Tableau 1. Débarquements (t) annuels de maquereau réalisés depuis 1960 dans les sous-régions 2 à 6 de l'OPANO*.

*Table 1. Annual landings (t) of mackerel realized in NAFO Subareas 2 to 6 since 1960**.

ANNÉE / *YEAR*	CANADA		ÉTATS-UNIS / USA****			TOTAL
	Navires canadiens / *Canadian vessels* **	Navires étrangers / *Foreign vessels****	Commercial / *Commercial*	Récréatif / *Recreational*	Autres Pays / *Other Countries*	
1960	5 888	0	1 396	2 478	0	**9 762**
1961	5 458	11	1 361	-	11	**6 841**
1962	6 901	64	938	-	175	**8 078**
1963	6 363	99	1 320	-	1 299	**9 081**
1964	10 786	174	1 644	-	801	**13 405**
1965	11 185	405	1 998	4 292	2 945	**20 825**
1966	11 577	1 244	2 724	-	7 951	**23 496**
1967	11 181	62	3 891	-	19 047	**34 181**
1968	11 134	9 720	3 929	-	65 747	**90 530**
1969	13 257	5 379	4 364	-	114 189	**137 189**
1970	15 710	5 296	4 049	16 039	210 864	**251 958**
1971	14 942	9 554	2 406	-	355 892	**382 794**
1972	16 254	6 107	2 006	-	391 464	**415 831**
1973	21 619	16 984	1 336	-	396 759	**436 698**
1974	16 701	27 954	1 042	-	321 837	**367 534**
1975	13 544	22 718	1 974	5 190	271 719	**315 145**
1976	15 746	17 319	2 712	-	223 275	**259 052**
1977	20 362	2 913	1 377	-	56 067	**80 719**
1978	25 429	470	1 605	-	841	**28 345**
1979	30 244	368	1 990	3 588	440	**36 630**
1980	22 136	161	2 683	2 364	566	**27 910**
1981	19 294	61	2 941	3 233	5 361	**30 890**
1982	16 380	3	3 330	666	6 647	**27 026**
1983	19 797	9	3 805	3 022	5 955	**32 588**
1984	17 320	913	5 954	2 457	15 045	**41 689**
1985	29 855	1 051	6 632	2 986	32 409	**72 933**
1986	30 325	772	9 637	3 856	26 507	**71 097**
1987	27 488	71	12 310	4 025	36 564	**80 458**
1988	24 060	956	12 309	3 251	42 858	**83 434**
1989	20 795	347	14 556	1 862	36 823	**74 383**
1990	19 190	3 854	31 261	1 908	30 678	**86 891**
1991	24 914	1 281	26 961	2 439	15 714	**71 309**
1992	24 307	2 417	11 775	344	0	**38 843**
1993	26 158	591	4 666	540	0	**31 955**
1994	20 564	49	8 877	1 705	0	**31 195**
1995	17 650	0	8 479	1 249	0	**27 378**
1996	20 364	0	16 137	1 416	0	**37 917**
1997	21 309	0	15 400	1 735	0	**38 444**
1998	19 334	0	14 523	690	0	**34 547**
1999	16 561	0	12 026	1 335	0	**29 922**
2000	13 383	0	5 646	1 448	0	**20 477**
2001	23 868	0	12 336	1 538	0	**37 742**
2002	34 402	0	26 452	1 286	0	**62 140**
2003	44 475	0	34 292	724	0	**79 491**
2004***	35 023	0	52 490	467	0	**87 980**
Moyenne / *Average 1978-2003*	**23 446**	**514**	**11 792**	**1 987**	**9 862**	**47 524**

* Données provenant de l'OPANO pour 1960-1994, et ZIFF 1995-2004 / *Data from NAFO for 1960-1994, and ZIFF for 1995-2004*

** Inclut les ventes en mer / *Including over-the-side-sales*

*** Inclut les prises avec allocations canadiennes / *Including catches with Canadian allocations*

**** De: Dr. William Overholtz, NFSC, Woods Hole (comm. pers.) / *From: Dr. William Overholtz, NFSC, Woods Hole (pers. comm.)*

***** Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 2. Débarquements (t) de maquereau dans les principaux États de la Nouvelle-Angleterre entre 1950 et 2003*.

Table 2. Mackerel landings (t) in the most important New England States between 1950 and 2003.*

ANNÉE / *YEAR*	ÉTATS DE LA NOUVELLE-ANGLETERRE / *NEW ENGLAND STATES*					TOTAL
	Connecticut	Maine	Massachusetts	New Hampshire	Rhode Island	
1950	15	1 863	4 451	0	223	6 552
1951	3	694	3 768	0	42	4 507
1952	5	873	4 725	0	78	5 681
1953	0	464	2 557	0	46	3 068
1954	0	214	1 117	0	63	1 394
1955	0	459	1 006	0	25	1 490
1956	1	218	1 351	0	136	1 706
1957	19	117	772	0	45	953
1958	3	233	1 320	2	221	1 778
1959	6	241	1 288	5	123	1 662
1960	6	137	814	4	56	1 016
1961	10	69	873	2	78	1 032
1962	2	18	737	1	66	826
1963	0	138	1 018	1	47	1 204
1964	3	221	1 455	1	88	1 768
1965	2	304	906	1	222	1 433
1966	6	313	1 324	2	263	1 908
1967	4	160	2 728	2	298	3 193
1968	30	176	1 960	0	394	2 560
1969	6	113	3 155	0	283	3 557
1970	7	218	2 269	0	252	2 747
1971	5	102	1 414	1	81	1 603
1972	4	42	1 162	1	339	1 548
1973	10	172	573	0	588	1 343
1974	12	129	274	0	107	521
1975	0	66	450	0	162	678
1976	6	184	703	0	186	1 079
1977	15	150	417	2	124	708
1978	7	219	529	9	107	872
1979	6	152	330	5	359	850
1980	18	246	1 172	6	193	1 636
1981	39	179	533	14	262	1 028
1982	46	187	521	20	267	1 040
1983	9	198	744	7	693	1 650
1984	9	72	805	7	551	1 445
1985	11	288	533	7	585	1 424
1986	4	151	672	17	268	1 113
1987	29	143	245	5	369	791
1988	60	524	307	8	1 153	2 053
1989	68	0	298	18	3 170	3 554
1990	4	0	643	23	4 770	5 440
1991	66	0	140	6	6 160	6 372
1992	34	0	441	46	6 406	6 927
1993	38	44	197	20	2 614	2 914
1994	39	43	344	22	5 529	5 976
1995	49	29	279	21	5 526	5 904
1996	39	18	408	13	6 220	6 697
1997	64	4	561	5	9 677	10 310
1998	54	5	1 056	9	2 618	3 741
1999	52	4	591	10	1 967	2 623
2000	18	1	217	4	879	1 120
2001	27	1	176	4	513	722
2002	69	7	2 517	1	9 494	12 088
2003	200	1	10 637	80	4 884	15 803
Moyenne / *Average 1950-2002*	**20**	**200**	**1 110**	**6**	**1 415**	**2 751**

* Source : http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/index.html

Tableau 2. Débarquements (t) de maquereau dans les principaux États de la Nouvelle-Angleterre entre 1950 et 2003*.

Table 2. Mackerel landings (t) in the most important New England States between 1950 and 2003.*

ANNÉE / *YEAR*	ÉTATS DE LA NOUVELLE-ANGLETERRE / *NEW ENGLAND STATES*					TOTAL
	Connecticut	Maine	Massachusetts	New Hampshire	Rhode Island	
1950	15	1 863	4 451	0	223	6 552
1951	3	694	3 768	0	42	4 507
1952	5	873	4 725	0	78	5 681
1953	0	464	2 557	0	46	3 068
1954	0	214	1 117	0	63	1 394
1955	0	459	1 006	0	25	1 490
1956	1	218	1 351	0	136	1 706
1957	19	117	772	0	45	953
1958	3	233	1 320	2	221	1 778
1959	6	241	1 288	5	123	1 662
1960	6	137	814	4	56	1 016
1961	10	69	873	2	78	1 032
1962	2	18	737	1	66	826
1963	0	138	1 018	1	47	1 204
1964	3	221	1 455	1	88	1 768
1965	2	304	906	1	222	1 433
1966	6	313	1 324	2	263	1 908
1967	4	160	2 728	2	298	3 193
1968	30	176	1 960	0	394	2 560
1969	6	113	3 155	0	283	3 557
1970	7	218	2 269	0	252	2 747
1971	5	102	1 414	1	81	1 603
1972	4	42	1 162	1	339	1 548
1973	10	172	573	0	588	1 343
1974	12	129	274	0	107	521
1975	0	66	450	0	162	678
1976	6	184	703	0	186	1 079
1977	15	150	417	2	124	708
1978	7	219	529	9	107	872
1979	6	152	330	5	359	850
1980	18	246	1 172	6	193	1 636
1981	39	179	533	14	262	1 028
1982	46	187	521	20	267	1 040
1983	9	198	744	7	693	1 650
1984	9	72	805	7	551	1 445
1985	11	288	533	7	585	1 424
1986	4	151	672	17	268	1 113
1987	29	143	245	5	369	791
1988	60	524	307	8	1 153	2 053
1989	68	0	298	18	3 170	3 554
1990	4	0	643	23	4 770	5 440
1991	66	0	140	6	6 160	6 372
1992	34	0	441	46	6 406	6 927
1993	38	44	197	20	2 614	2 914
1994	39	43	344	22	5 529	5 976
1995	49	29	279	21	5 526	5 904
1996	39	18	408	13	6 220	6 697
1997	64	4	561	5	9 677	10 310
1998	54	5	1 056	9	2 618	3 741
1999	52	4	591	10	1 967	2 623
2000	18	1	217	4	879	1 120
2001	27	1	176	4	513	722
2002	69	7	2 517	1	9 494	12 088
2003	200	1	10 637	80	4 884	15 803
Moyenne / *Average 1950-2002*	**20**	**200**	**1 110**	**6**	**1 415**	**2 751**

* Source : http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/index.html

Tableau 3. Débarquements (t) de maquereau dans les principaux États du milieu de la côte de l'Atlantique entre 1950 et 2003*.

Table 3. *Mackerel landings (t) in the most important Mid Atlantic States between 1950 and 2003**.

ANNÉE / *YEAR*	ÉTATS MILIEU CÔTE ATLANTIQUE / *MID ATLANTIC STATES*						TOTAL
	Delaware	Maryland	New Jersey	New York	North Carolina	Virginia	
1950	1	400	749	146	0	2 173	1 296
1951	0	227	326	68	0	2 013	621
1952	0	257	911	106	0	1 295	1 274
1953	0	11	229	97	0	471	337
1954	0	18	222	52	0	137	292
1955	0	3	108	45	0	109	157
1956	0	2	55	43	0	24	100
1957	0	11	63	17	0	56	90
1958	0	2	73	72	0	150	146
1959	0	1	33	32	0	107	66
1960	0	0	80	64	0	219	144
1961	0	9	114	36	0	176	158
1962	0	4	10	38	10	55	51
1963	0	2	46	36	1	35	83
1964	0	6	142	74	0	156	223
1965	13	8	294	41	0	174	356
1966	13	17	248	181	6	353	460
1967	14	19	182	163	0	293	379
1968	1	22	303	368	0	200	694
1969	0	14	134	223	0	112	371
1970	0	2	596	167	0	124	764
1971	0	4	444	228	0	56	676
1972	0	3	686	247	0	25	936
1973	0	9	524	147	0	6	680
1974	1	31	351	146	0	24	529
1975	0	93	679	162	48	226	934
1976	0	101	840	113	200	125	1 055
1977	0	45	248	254	121	5	547
1978	0	4	385	232	10	25	621
1979	0	26	550	316	13	9	892
1980	0	6	728	326	1	6	1 060
1981	0	9	1 458	368	66	60	1 834
1982	0	8	1 646	560	32	46	2 214
1983	0	16	977	251	0	24	1 245
1984	0	3	975	161	125	389	1 140
1985	7	17	843	159	115	413	1 026
1986	0	0	2 150	262	214	487	2 413
1987	1	0	2 855	179	208	469	3 034
1988	1	1	3 697	231	298	412	3 931
1989	1	1	3 024	188	7	250	3 213
1990	3	56	2 553	187	392	796	2 798
1991	1	53	8 414	160	65	654	8 627
1992	0	73	4 030	258	77	419	4 362
1993	0	6	1 254	184	59	305	1 444
1994	0	1	2 696	223	19	22	2 920
1995	1	0	2 156	296	6	77	2 453
1996	0	0	8 168	704	34	0	8 872
1997	0	0	4 338	291	29	0	4 629
1998	2	82	8 270	139	53	0	8 494
1999	0	0	9 088	113	58	0	9 201
2000	1	10	4 375	64	9	0	4 449
2001	0	3	11 442	34	20	98	11 478
2002	0	3	9 293	85	1	6	9 381
2003	0	2	14 994	70	2	51	15 066
Moyenne / *Average 1950-2002*	**1**	**32**	**1 963**	**176**	**43**	**262**	**2 173**

* Source : http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/index.html

Tableau 3. Débarquements (t) de maquereau dans les principaux États du milieu de la côte de l'Atlantique entre 1950 et 2003*.

Table 3. *Mackerel landings (t) in the most important Mid Atlantic States between 1950 and 2003**.

ANNÉE / *YEAR*	ÉTATS MILIEU CÔTE ATLANTIQUE / *MID ATLANTIC STATES*						TOTAL
	Delaware	Maryland	New Jersey	New York	North Carolina	Virginia	
1950	1	400	749	146	0	2 173	1 296
1951	0	227	326	68	0	2 013	621
1952	0	257	911	106	0	1 295	1 274
1953	0	11	229	97	0	471	337
1954	0	18	222	52	0	137	292
1955	0	3	108	45	0	109	157
1956	0	2	55	43	0	24	100
1957	0	11	63	17	0	56	90
1958	0	2	73	72	0	150	146
1959	0	1	33	32	0	107	66
1960	0	0	80	64	0	219	144
1961	0	9	114	36	0	176	158
1962	0	4	10	38	10	55	51
1963	0	2	46	36	1	35	83
1964	0	6	142	74	0	156	223
1965	13	8	294	41	0	174	356
1966	13	17	248	181	6	353	460
1967	14	19	182	163	0	293	379
1968	1	22	303	368	0	200	694
1969	0	14	134	223	0	112	371
1970	0	2	596	167	0	124	764
1971	0	4	444	228	0	56	676
1972	0	3	686	247	0	25	936
1973	0	9	524	147	0	6	680
1974	1	31	351	146	0	24	529
1975	0	93	679	162	48	226	934
1976	0	101	840	113	200	125	1 055
1977	0	45	248	254	121	5	547
1978	0	4	385	232	10	25	621
1979	0	26	550	316	13	9	892
1980	0	6	728	326	1	6	1 060
1981	0	9	1 458	368	66	60	1 834
1982	0	8	1 646	560	32	46	2 214
1983	0	16	977	251	0	24	1 245
1984	0	3	975	161	125	389	1 140
1985	7	17	843	159	115	413	1 026
1986	0	0	2 150	262	214	487	2 413
1987	1	0	2 855	179	208	469	3 034
1988	1	1	3 697	231	298	412	3 931
1989	1	1	3 024	188	7	250	3 213
1990	3	56	2 553	187	392	796	2 798
1991	1	53	8 414	160	65	654	8 627
1992	0	73	4 030	258	77	419	4 362
1993	0	6	1 254	184	59	305	1 444
1994	0	1	2 696	223	19	22	2 920
1995	1	0	2 156	296	6	77	2 453
1996	0	0	8 168	704	34	0	8 872
1997	0	0	4 338	291	29	0	4 629
1998	2	82	8 270	139	53	0	8 494
1999	0	0	9 088	113	58	0	9 201
2000	1	10	4 375	64	9	0	4 449
2001	0	3	11 442	34	20	98	11 478
2002	0	3	9 293	85	1	6	9 381
2003	0	2	14 994	70	2	51	15 066
Moyenne / *Average 1950-2002*	**1**	**32**	**1 963**	**176**	**43**	**262**	**2 173**

* Source : http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/index.html

Tableau 4. Débarquements (t) annuels de maquereau par province canadienne depuis 1995.
Table 4. Annual landings (t) of mackerel by Canadian province since 1995.

PROVINCE	ANNÉE / *YEAR*										MOYENNE / *AVERAGE*	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004*	(1995-2003)	(1990-2003)
Nouvelle-Écosse / *Nova Scotia*	6 681	5 517	5 669	4 562	4 797	4 546	4 058	3 989	7 187	9	**5 223**	**6 246**
Nouveau-Brunswick / *New Brunswick*	2 206	2 683	1 990	1 682	1 373	972	2 199	2 182	1734.23	302	**1 891**	**2 023**
Île-du-Prince-Édouard / *Prince Edward Island*	2 518	4 017	6 693	6 784	3 842	4 134	5 886	6 181	4542.56	138	**4 955**	**4 449**
Québec	3 382	4 317	5 769	4 066	5 104	1 711	2 904	4 095	4 380	1 608	**3 970**	**3 638**
Terre-Neuve / *Newfoundland*	2 862	3 830	1 188	2 149	1 445	2 019	8 820	17 955	26 631	32 966	**7 433**	**6 939**
Non déterminé / *Unknown*	0	0	0	91	0	0	0	0	0	0	**10**	**6**
TOTAL	**17 650**	**20 364**	**21 309**	**19 334**	**16 561**	**13 383**	**23 868**	**34 402**	**44 475**	**35 023**	**23 483**	**23 301**

* Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 5. Débarquements (t) annuels de maquereau au Canada par engin de pêche depuis 1995.
Table 5. Annual landings (t) of mackerel in Canada by fishing gear since 1995.

ENGIN / *GEAR*	ANNÉE / *YEAR*										MOYENNE / *AVERAGE*	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004*	(1995-2003)	(1990-2003)
Chalut / *Trawl*	59	68	92	9	12	1	3	5	0		**28**	**421**
Seine Bourse / *Purse seine*	2 720	3 607	1 116	1 572	1 348	1 840	8 022	16 907	26 313	32 966	**7 049**	**6 773**
Autres Seines / *Other seines*	0	0	9	0	0	0	0	0	0		**1**	**16**
Filet maillant / *Gillnet*	4 442	6 419	6 657	7 638	5 128	5 294	6 554	5 000	4 541	1 196	**5 742**	**6 174**
Trappe / *Trap*	4 719	3 821	3 889	3 999	4 057	3 920	3 148	2 073	3 628		**3 695**	**3 618**
Palangre / *Longline*	0	0	0	7	3	3	20	18	13	0	**7**	**10**
Ligne à main / *Handline*	899	1 231	3 029	1 998	569	90	160	169	9		**906**	**739**
Turlutte / *Jigger*	3 821	4 705	6 204	3 651	5 435	2 229	5 676	9 839	9 856	860	**5 713**	**5 253**
Fascine / *Weir*	177	0	1	141	8	0	46	48	74		**55**	**59**
Autres / *Other*	812	510	313	320	0	5	237	344	40	2	**287**	**238**
TOTAL	**17 650**	**20 364**	**21 309**	**19 334**	**16 561**	**13 383**	**23 868**	**34 402**	**44 475**	**35 023**	**23 483**	**23 301**

* Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 6. Débarquements (t) annuels de maquereau au Canada par division de l'OPANO et région depuis 1995.
Table 6. Annual landings (t) of mackerel in Canada by NAFO Division and area since 1995.

DIVISION ET RÉGION / *DIVISION AND AREA*	ANNÉE / *YEAR*										MOYENNE / *AVERAGE*	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004*	(1995-2003)	(1990-2003)
3K	11	3	0	0	0	0	322	6 566	588	11511	832	995
3L	6	0	0	0	0	0	10	3	0	37	2	54
3P	86	60	8	65	7	19	102	135	105		65	61
4R	2 760	3 767	1 181	2 175	1 438	2 001	8 385	11 251	25938	21418	6 544	5 833
4S	30	9	1	1	2	0	17	2	0	0	7	20
4T	8 184	11 355	15 358	12 739	10 562	7 005	11 915	14 251	14106	2057	11 719	10 866
4V	1 475	1 591	838	554	762	576	125	308	60		699	1 119
4W	621	1 181	716	138	127	120	248	115	9		364	836
4X	4 478	2 399	3 208	3 662	3 663	3 663	2 743	1 771	3669		3 251	3 517
Plateau néo-écossais (4VWX) / *Scotian Shelf (4VWX)*	6 574	5 170	4 762	4 355	4 552	4 358	3 117	2 194	3 737		4 313	5 472
Golfe du Saint-Laurent (4RST) / *Gulf of St. Lawrence (4RST)*	10 973	15 131	16 540	14 914	12 002	9 006	20 317	25 504	40 044	23 475	18 270	16 719
Côtes est et sud de Terre-Neuve (3KLP) / *Eastern and southern coasts of Newfoundland (3KLP)*	103	63	8	65	7	19	434	6 704	693	11 548	900	1 110
TOTAL	17 650	20 364	21 309	19 334	16 561	13 383	23 868	34 402	44 475	35 023		

* Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 7. Débarquements (t) de maquereau par zone unitaire ou sous-division de l'OPANO depuis 1995*.

Table 7. Landings (t) of mackerel by NAFO Unit Area or Subdivision since 1995.*

DIVI-SION	Zone Unitaire, Sous-Division / *Unit Area, Subdivision*	ANNÉE / *YEAR*										MOYENNE / *AVERAGE*	
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ***	(1995-2003)	(1990-2003)
3K	3Ka	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	9
	3Kb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3Kd	3	3	0	0	0	0	232	4479	479	1029	577	552
	3Kh	5	0	0	0	0	0	89	1250	39	10123	154	274
	3Ki	2	0	0	0	0	0	0	818	30	359	94	156
	3Ku**	0	0	0	0	0	0	0	16	40	0	6	5
	Total:	*11*	*3*	*0*	*0*	*0*	*0*	*322*	*6566*	*588*	*11511*		
3L	3La	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	13
	3Lb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	37
	3Lf	2	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	3
	3Lg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3Lj	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3Lq	0	0	0	0	0	0	10	0	0	4	1	1
	Total:	*6*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*10*	*3*	*0*	*37*		
3P	3PSa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	3PSb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	3PSc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	3Pn	0	0	0	65	7	19	102	135	105	0	48	33
	3Pu**	86	60	8	0	0	0	0	0	0	0	17	12
	Total:	*86*	*60*	*8*	*65*	*7*	*19*	*102*	*135*	*105*	*0*		
4R	4Ra	26	176	112	130	7	36	58	222	661	22	159	185
	4Rb	663	868	217	650	751	1388	1932	368	3337	2478	1130	1343
	4Rc	1326	2100	617	1388	679	576	3402	2780	9943	11426	2535	2325
	4Rd	745	622	234	7	0	0	2994	7881	11996	7492	2720	1842
	4Ru**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138
	Total:	*2760*	*3767*	*1181*	*2175*	*1438*	*2001*	*8385*	*11251*	*23938*	*21418*		
4S	4Sv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	4Sw	0	0	0	1	0	0	16	2	0	0	2	4
	4Sy	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	4Sz	30	4	0	0	2	0	0	0	0	0	4	8
	Total:	*30*	*9*	*1*	*1*	*2*	*0*	*17*	*2*	*0*	*0*		
4T	4Tf	2925	3805	5257	3268	4662	1328	2837	3750	3921	966	3528	3284
	4Tg	600	844	2861	2510	826	446	2089	3188	4215	14	1953	1461
	4Th	243	247	361	318	25	26	569	508	346	0	294	312
	4Tj	85	155	437	459	206	218	476	517	177	21	303	243
	4Tl	2977	4651	5332	4769	3511	4245	5178	5289	4499	383	4495	4229
	4Tm	597	931	383	349	362	298	210	418	625	565	464	525
	4Tn	728	688	698	1035	952	434	540	580	324	106	664	722
	4To	28	34	23	31	17	10	17	2	0	1	18	16
	4Tp	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4Tq	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	4Tu**	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	1	72
	Total:	*8184*	*11355*	*15358*	*12739*	*10562*	*7005*	*11915*	*14251*	*14106*	*2057*		

Tableau 7. Débarquements (t) de maquereau par zone unitaire ou sous-division de l'OPANO depuis 1995*.

Table 7. Landings (t) of mackerel by NAFO Unit Area or Subdivision since 1995.*

DIVISION	Zone Unitaire, Sous-Division / *Unit Area, Subdivision*	ANNÉE / *YEAR*										MOYENNE / *AVERAGE* (1995-2003)	MOYENNE / *AVERAGE* (1990-2003)
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ***		
3K	3Ka	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	9
	3Kb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3Kd	3	3	0	0	0	0	232	4479	479	1029	577	552
	3Kh	5	0	0	0	0	0	89	1250	39	10123	154	274
	3Kl	2	0	0	0	0	0	0	818	30	359	94	156
	3Ku**	0	0	0	0	0	0	0	16	40	0	6	5
	Total:	*11*	*3*	*0*	*0*	*0*	*0*	*322*	*6566*	*588*	*11511*		
3L	3La	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	13
	3Lb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	37
	3Lf	2	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	3
	3Lg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3Lj	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3Lq	0	0	0	0	0	0	10	0	0	4	1	1
	Total:	*6*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*10*	*3*	*0*	*37*		
3P	3PSa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	3PSb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	3PSc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	3Pn	0	0	0	65	7	19	102	135	105	0	48	33
	3Pu**	86	60	8	0	0	0	0	0	0	0	17	12
	Total:	*86*	*60*	*8*	*65*	*7*	*19*	*102*	*135*	*105*	*0*		
4R	4Ra	26	176	112	130	7	36	58	222	661	22	159	185
	4Rb	663	868	217	650	751	1388	1932	368	3337	2478	1130	1343
	4Rc	1326	2100	617	1388	679	576	3402	2780	9943	11426	2535	2325
	4Rd	745	622	234	7	0	0	2994	7881	11996	7492	2720	1842
	4Ru**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138
	Total:	*2760*	*3767*	*1181*	*2175*	*1438*	*2001*	*8385*	*11251*	*25938*	*21418*		
4S	4Sv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	4Sw	0	0	0	1	0	0	16	2	0	0	2	4
	4Sy	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	4Sz	30	4	0	0	2	0	0	0	0	0	4	8
	Total:	*30*	*9*	*1*	*1*	*2*	*0*	*17*	*2*	*0*	*0*		
4T	4Tf	2925	3805	5257	3268	4662	1328	2837	3750	3921	966	3528	3284
	4Tg	600	844	2861	2510	826	446	2089	3188	4215	14	1953	1461
	4Th	243	247	361	318	25	26	569	508	346	0	294	312
	4Tj	85	155	437	459	206	218	476	517	177	21	303	243
	4Tl	2977	4651	5332	4769	3511	4245	5178	5289	4499	383	4495	4229
	4Tm	597	931	383	349	362	298	210	418	625	565	464	525
	4Tn	728	688	698	1035	952	434	540	580	324	106	664	722
	4To	28	34	23	31	17	10	17	2	0	1	18	16
	4Tp	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4Tq	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	4Tu**	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	1	72
	Total:	*8184*	*11355*	*15358*	*12739*	*10562*	*7003*	*11915*	*14251*	*14106*	*2057*		

Tableau 7. (Suite).
Table 7. (Continued).

DIVISION	Zone Unitaire, Sous-Division / *Unit Area, Subdivision*	ANNÉE / *YEAR*										MOYENNE / *AVERAGE* (1995-2003)	(1990-2003)
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ***		
4V	4Vn	1475	1591	835	554	757	576	125	308	59		698	1113
	4Vu**	0	0	2	1	5	0	0	0	0		1	6
	Total:	***1475***	***1591***	***838***	***554***	***762***	***576***	***125***	***308***	***60***	***0***		
4W	4Wd	396	976	395	50	85	115	236	83	7		260	305
	4Wh	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	137
	4Wk	170	139	174	7	27	4	4	8	0		59	122
	4Wu**	55	66	147	81	15	1	9	24	2		44	273
	Total:	***621***	***1181***	***716***	***138***	***126***	***120***	***248***	***115***	***9***	***0***		
4X	4Xm	4141	2342	3123	1886	3045	2362	981	680	2288		2316	2679
	4Xo	3	0	11	414	104	248	34	21	3		93	122
	4Xq	40	43	4	7	11	1	92	0	60		29	65
	4Xr	7	0	2	2	0	0	42	37	55		16	16
	4Xs	258	9	0	141	16	0	17	10	19		52	65
	4Xu**	29	4	68	1212	487	1052	1578	1023	1243		744	569
	Total:	***4478***	***2399***	***3208***	***3662***	***3663***	***3663***	***2743***	***1771***	***3669***	***0***		
TOTAL		17650	20364	21309	19334	16 561	13383	23868	34402	44475	35023		

* Source: Fichier ZIFF / *ZIFF File.* ** u pour zone unitaire ou sous-division inconnue / *u for unknown Unit Area or Subdivision*

*** Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 7. (Suite).
Table 7. (Continued).

DIVISION	Zone Unitaire, Sous-Division / *Unit Area, Subdivision*	ANNÉE / *YEAR*										MOYENNE / *AVERAGE* (1995-2003)	(1990-2003)
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ***		
4V	4Vn	1475	1591	835	554	757	576	125	308	59		698	1113
	4Vu**	0	0	2	1	5	0	0	0	0		1	6
	Total:	*1475*	*1591*	*838*	*554*	*762*	*576*	*125*	*308*	*60*	*0*		
4W	4Wd	396	976	395	50	85	115	236	83	7		260	305
	4Wh	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	137
	4Wk	170	139	174	7	27	4	4	8	0		59	122
	4Wu**	55	66	147	81	15	1	9	24	2		44	273
	Total:	*621*	*1181*	*716*	*138*	*126*	*120*	*248*	*115*	*9*	*0*		
4X	4Xm	4141	2342	3123	1886	3045	2362	981	680	2288		2316	2679
	4Xo	3	0	11	414	104	248	34	21	3		93	122
	4Xq	40	43	4	7	11	1	92	0	60		29	65
	4Xr	7	0	2	2	0	0	42	37	55		16	16
	4Xs	258	9	0	141	16	0	17	10	19		52	65
	4Xu**	29	4	68	1212	487	1052	1578	1023	1243		744	569
	Total:	*4478*	*2399*	*3208*	*3662*	*3663*	*3663*	*2743*	*1771*	*3669*	*0*		
TOTAL		17650	20364	21309	19334	16 561	13383	23868	34402	44475	35023		

* Source: Fichier ZIFF / *ZIFF File;* ** u pour zone unitaire ou sous-division inconnue / *u for unknown Unit Area or Subdivision*

*** Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 8. Débarquements mensuels (t) de maquereau en 2004 par division de l'OPANO et engin de pêche.

Table 8. Monthly landings (t) of mackerel in 2004 by NAFO Division and fishing gear.

ENGIN / *GEAR*	MOIS / *MONTH*											TOTAL
	Jan.	Fév. / *Feb.*	Mars / *March*	Avril / *April*	Mai / *May*	Juin / *June*	Juillet / *July*	Août / *August*	Sept.	Oct.	Nov.	
DIVISION 3K												
Seine bourse / *Purse Seine*								190.1	5804.6	5414.8	101.7	**11511**
DIVISION 3L												
Seine bourse / *Purse Seine*									10.5	26.6		**37.1**
DIVISION 4R												
Seine bourse / *Purse Seine*						42.2		235.6	11416.7	9722.9		**21417**
Turlutte / *Jigger*							0.1					**0.1**
DIVISION 4T												
Filet maillant / *Gillnet*					0.2	585.5	245.6	143.1	175.4	46.0		**1196**
Trappe / *Trap*						0.7	0.9					**1.5**
Turlutte / *Jigger*								48.4	345.7	465.4		**860**
DIVISION 4S												
Filet maillant / *Gillnet*								0.4	0.1			**0.4**
DIVISION 4V												
DIVISION 4W			Non disponible / *Not available*									
DIVISION 4X												
TOTAL												
Filet maillant / *Gillnet*					0.2	585.5	245.6	143.1	175.4	46.0		**1196**
Seine bourse / *Purse Seine*						42.2		425.7	17231.7	15164.3	101.7	**32966**
Trappe / *Trap*						0.7	0.9					**2**
Turlutte / *Jigger*								48.4	345.7	465.4		**860**
GRAND TOTAL					**0.2**	**628**	**246**	**617**	**17753**	**15676**	**102**	**35022**

Tableau 9. Débarquements (t) annuels de maquereau au Canada par type d'engin de pêche (le TAC et les quotas sont indiqués).

Table 9. Mackerel annual landings (t) in Canada by fishing gear type (TAC and quotas are indicated).

ENGIN / *GEAR*	ANNÉE / *YEAR*										MOYENNE / *AVERAGE*
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004*	(1995-2003)
– QUOTA 40% –											
Seine bourse / *Purse seine* >65'	**1 312**	**1 782**	**315**	**167**	**304**	**492**	**3 579**	**6 074**	**14 645**	**10457**	**3 185**
Quota	*40 000*	*40 000*	*40 000*	*40 000*	*40 000*	*40 000*	*30 000*	*30 000*	*30 000*	*30 000*	
%	3.28	4.45	0.79	0.42	0.76	1.23	11.93	20.25	48.82	34.86	**10.21**
– QUOTA 60% –											
Seine bourse/ Purse seine <65'	1 408	1 826	801	1 406	1 044	1 348	4 443	10 856	11 668	22 509	**3 867**
Filet maillant / *Gillnet*	4 442	6 419	6 657	7 638	5 128	5 294	6 554	5 000	4 541	1 196	
Trappe / *Trap*	4 719	3 821	3 889	3 999	4 057	3 920	3 148	2 073	3 628		
Palangre / *Longline*	0	0	0	7	3	3	20	18	13		
Ligne à la main / *Handline*	899	1 231	3 029	1 998	569	90	160	169	9		
Turlutte / *Jigger*	3 821	4 705	6 204	3 651	5 435	2 229	5 676	9 839	9 856	860	
Fascine / *Weir*	177	0	1	141	8	0	46	48	74		
Autres / *Other* **	872	579	415	329	12	7	240	325	40	2	
TOTAL	**16 338**	**18 582**	**20 997**	**19 168**	**16 257**	**12 891**	**20 288**	**28 328**	**29 830**	**24 566**	**20 298**
Quota	*60 000*	*60 000*	*60 000*	*60 000*	*60 000*	*60000*	*45 000*	*45 000*	*45 000*	*45 000*	
%	27.23	30.97	34 99	31.95	27.09	21.48	45.09	62.95	66.29	54.59	**38.67**
TAC	**100 000**	**100 000**	**100 000**	**100 000**	**100 000**	**100 000**	**75 000**	**75 000**	**75 000**	**75 000**	
GRAND TOTAL	**17 650**	**20 364**	**21 311**	**19 334**	**16 561**	**13 383**	**23 868**	**34 402**	**44 475**	**35 023**	

* Préliminaire / *Preliminary*

** Prises accidentelles / *By-catches*

Tableau 10. Captures (kg) de maquereau enregistrées par le Programme des Observateurs de la Nouvelle-Écosse depuis 1977*.
*Table 10. Catches (kg) of mackerel recorded by the Nova Scotia Observer Program since 1977**.

ANNÉE / *YEAR***	PAYS / *COUNTRY*												TOTAL
	Bulgarie / *Bulgaria*	Canada / *Canada*	Cuba / *Cuba*	France / *France*	Rép. Dém. Allemande / *German Dem. Rep.*	Italie / *Italy*	Japon / *Japan*	Lithuanie / *Lithuania*	Norvège / *Norway*	Pologne / *Poland*	Portugal / *Portugal*	Russie / *Russia*	URSS / *USSR*	
1977			41 984				1 653						10 059	53 696
1978	14 331	4 541	11 089		40		4 454				370		114 621	149 446
1979	5 252	52	59 303				73						95 662	160 342
1980	12	1 795	17 802				32				1		72 750	92 392
1981		802	2 564			97					960		13 334	17 757
1982		940	1 252										3 834	6 026
1983		4 257	105				5						1 874	6 241
1984		643	17 989	5***							1 576		297 447	317 660
1985		1 212	31 818	2****							4 501		389 623	427 156
1986		475	18 585										265 412	284 472
1987		44	21 358										26 257	47 659
1988		7 729	123 448							191 260			584 412	906 849
1989		6 380	107 471							54 539			311 362	479 752
1990	1 259 071	1 183	327 246	5***			918		10	7 177			2 040 357	3 635 967
1991		3 259	54 428				801			1 001 518				1 060 006
1992		42 463	293 711				7 128	705 348				1 235 492		2 284 142
1993		1 073	613 827									36 267		651 167
1994		2 014	41 684											43 698
1995		1 043	58 259											59 302
1996		1 7[illegible]	76 727									4 784		83 294
1997		284	109 030											109 314
1998		201	6 695									210		7 106
1999		20	13 367									7		13 394
2000		564										66		630
2001		3 319										2 916		6 235
2002		18 640										1 193		19 833
2003		3 335		30***								6 087		9 452
2004		2 268										10 736		13 004

* Couverture à 100 % sur les navires étrangers depuis 1987; tous les types de traits sont présentés / *A 100 % coverture on the foreign vessels since 1987; all type of hauls are presented*

** Données non présentes dans les fichiers ZIFF, du moins à partir de 1990 / *Data not present in the ZIFF files, at least since 1990*

*** Saint-Pierre et/*and* Miquelon

**** Continent / *Mainland*

Tableau 11. Résultats de l'échantillonnage commercial de 2004 (L= Fréquences de longueur; S=Nombre de poissons échantillonnés pour le laboratoire)*.

Table 11. Results of the 2004 sampling program (L= Length frequencies; S= Number of fish sampled for the laboratory).*

DIVISION / ENGIN / *GEAR*	MOIS / *MONTH*															
	MAI / *MAY*		JUIN / *JUNE*		JUILLET / *JULY*		AOÛT / *AUGUST*		SEPT.		OCT.		NOV.		TOTAL	
	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
DIVISION 3K																
Seine bourse / *Purse seine*									504	76	1003	185			1507	261
DIVISION 4R																
Seine bourse / *Purse seine*									767	91	1280	213	506	93	2553	397
DIVISION 4T																
Filet maillant / *Gillnet***			3392	316	772	60									4164	376
Ligne à main / *Handline*						42			242	45	235	53	236	47	713	187
Turlutte / *Jigger*							1340	257	1570	293	783	163			3693	713
DIVISION 4V																
Ligne à main / *Handline*											244	85			244	85
Trappe / *Trap*			1057	182											1057	182
DIVISION 4X																
Filet maillant / *Gillnet***			500	66											500	66
Trappe / *Trap*			2001	283	500	140									2501	423
TOTAL			6950	847	1272	242	1340	257	3083	505	3545	699	742	140	16932	2690

* Préliminaire / *Preliminary*

** Fixes et dérivants / *Fixed and drifting*

Tableau 12. Captures et poids à l'âge commerciaux du maquereau des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO en 2004*.

*Table 12. Commercial catch and weight at age for mackerel in NAFO Subareas 3-4 in 2004**.

ÂGE / *AGE*	MOYENNE / *AVERAGE*		CAPTURE / *CATCH* ('000)		
	POIDS / *WEIGHT* (kg)	LONGUEUR / *LENGTH* (cm)	MOYENNE / *AVERAGE*	ERREUR-TYPE / *STD. ERROR*	C.V.
1	0.227	27.738	14432	504.42	0.03
2	0.338	31.086	8332	609.19	0.07
3	0.408	32.863	3480	399.68	0.11
4	0.499	34.789	3077	751.7	0.24
5	0.57	36.126	41103	1024.03	0.02
6	0.617	37.039	1527	410.36	0.27
7	0.674	37.895	994	447.64	0.45
8	0.785	39.544	448	183.6	0.41
9	0.682	39.308	2	1.04	0.63
10					
11					
12					

*Débarquements totaux / *Total landings* = 35 023 t

Tableau 13. Poids, longueur et capture à l'âge commerciaux du maquereau calculés en 2004 par trimestre et division de l'OPANO.

Table 13. Commercial weight, length and catch at age for mackerel calculated in 2004 by quarter and NAFO Division.

(A) Trimestre / *Quarter 3*

ÂGE / *AGE*	POIDS / *WEIGHT* (kg)			LONGUEUR / *LENGTH* (cm)			CAPTURE / *CATCH* (%)		
	3K	4R	4T	3K	4R	4T	3K	4R	4T
1			0.188			26.22			22.28
2	0.369	0.337	0.291	31.85	31.04	29.72	16.83	2.05	39.60
3	0.42	0.408	0.385	33.07	32.81	32.18	8.52	1.17	7.19
4	0.494	0.526	0.44	34.62	35.22	33.45	4.43	4.93	4.04
5	0.605	0.571	0.533	36.61	36.05	35.35	61.37	88.50	23.93
6	0.606	0.685	0.596	36.63	38.00	36.47	1.91	1.66	1.91
7	0.654	0.751	0.627	37.50	39.00	37.00	5.20	0.79	0.73
8	0.763	0.821	0.69	39.17	40.00	38.04	1.75	0.92	0.33
9									
10									
11									
12									

(B) Trimestre / *Quarter 4*

ÂGE / *AGE*	POIDS / *WEIGHT* (kg)			LONGUEUR / *LENGTH* (cm)			CAPTURE / *CATCH* (%)		
	3K	4R	4T	3K	4R	4T	3K	4R	4T
1	0.23	0.202	0.195	27.87	26.83	26.55	69.14	3.37	20.07
2	0.336	0.342	0.325	31.04	31.28	30.81	15.37	9.77	29.26
3	0.429	0.394	0.416	33.41	32.61	33.09	3.00	7.92	8.85
4	0.513	0.48	0.478	35.14	34.50	34.47	1.99	5.41	6.32
5	0.583	0.559	0.536	36.47	36.06	35.61	9.65	68.32	32.63
6	0.612	0.603	0.599	37.04	36.87	36.78	0.57	3.99	2.02
7	0.553	0.717		36.00	38.80		0.27	0.98	
8		0.795	0.781		40.00	39.80		0.24	0.84
9									
10									
11									
12									

Tableau 13. (Suite).
Table 13. (Continued).

(C) Trimestres / *Quarters 2,* 3 et / *and* 4

ÂGE / *AGE*	POIDS / *WEIGHT* (kg)			LONGUEUR / LENGTH (cm)			CAPTURE / *CATCH* (%)		
	2	3	4	2	3	4	2	3	4
1		0.188	0.228		26.22	27.81		1.78	36.29
2		0.34	0.337		31.05	31.11		9.76	13.13
3	0.367	0.413	0.405	32.62	32.89	32.84	1.25	3.99	5.52
4	0.433	0.511	0.488	34.29	34.92	34.67	3.91	4.70	3.75
5	0.477	0.579	0.561	35.28	36.18	36.10	86.70	74.69	38.32
6	0.505	0.65	0.604	35.88	37.39	36.89	5.82	1.76	2.25
7	0.598	0.675	0.68	37.78	37.81	38.17	1.41	2.19	0.60
8	0.561	0.789	0.792	37.01	39.55	39.96	0.75	1.13	0.14
9	0.682			39.31			0.17		
10									
11									
12									

Tableau 14. Captures commerciales à l'âge* ('000) pour le maquereau des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO pour la période comprise entre 1968 et 2004.

Table 14. Commercial catch at age ('000) for mackerel in NAFO Subareas 3 and 4 during the 1968-2004 period.*

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																		
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
1	**22991**	4049	15165	4365	0	5139	3223	**5306**	803	647	2	204	6	6145	2145	**244**	60	652	174
2	3821	**18751**	2733	4507	99	11550	9103	9302	**10082**	6243	182	480	1455	2836	5899	1622	**19774**	853	1967
3	5522	12845	**25117**	1038	3199	5404	9987	4874	12910	**19742**	3831	1189	2156	5143	1609	2459	14060	**36495**	3051
4	3947	1442	6018	**21917**	4028	5227	5461	4346	5230	9902	**14733**	6615	1463	1183	5004	915	1413	13705	**31643**
5	1505	661	1867	4648	**18046**	7825	4710	2634	3686	3222	11575	**17202**	5087	1656	715	4012	781	1052	8228
6	720	608	337	1069	3616	**12485**	4644	2811	1842	2248	6358	12321	**9833**	4669	1609	478	1551	501	529
7	385	782	318	1344	3815	4658	**5751**	2038	2344	708	3157	5590	6148	**7743**	2623	946	339	1445	289
8	885	313	1180	931	56	1552	1516	**1463**	1894	1262	1649	2282	2692	3309	**4828**	3119	479	169	551
9	5566	329	1230	1146	397	469	641	308	**1487**	785	1402	1702	1604	1595	1549	**7770**	2022	314	102
10+	52	6869	3242	3365	4967	898	654	217	555	**1506**	2497	2457	1998	1892	2504	3601	**5640**	4134	1427

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																	
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1	6823	612	**1193**	390	646	628	117	672	10603	2505	**5083**	1927	1348	**23686**	8085	6010	3741	14432
2	2730	694	6238	**6222**	6106	2627	4900	231	14206	8050	11823	**18525**	4463	2238	**59159**	3783	4355	8332
3	2036	1054	1286	9737	**17808**	3014	8493	3896	698	7052	10923	9977	**14625**	1498	11056	**69432**	5798	3480
4	2083	2077	1031	1457	9560	**14148**	4497	5905	4674	1013	4604	9560	7509	**4548**	2443	5969	**73409**	3077
5	**23915**	2301	1272	888	1212	8630	**13011**	2856	4093	5380	638	4291	4698	2388	**4118**	2246	8430	**41103**
6	5398	**25394**	528	906	762	1411	7686	**13672**	1768	6519	3709	505	2049	2448	828	**2108**	1117	1527
7	321	5954	**18071**	639	1052	733	1660	5977	**5757**	1622	3081	2432	478	381	856	531	**1192**	994
8	220	199	2023	**16765**	849	1048	651	929	2281	**7094**	545	2024	681	54	142	402	32	**448**
9	76	142	244	923	**10964**	884	699	244	203	1806	**4212**	412	663	162	33	47	5	2
10+	985	720	229	277	557	**11142**	6882	2925	590	893	785	**1472**	354	309	94	72	0	0

* Les nombres en caractères gras et soulignés représentent des classes d'âge dominantes / *Bold and underlined figures represent strong year-classes*

Tableau 15. Captures commerciales à l'âge* (%) pour le maquereau des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO pour la période comprise entre 1968 et 2004.

Table 15. Commercial catch at age (%) for mackerel in NAFO subareas 3 and 4 during the 1968-2004 period.*

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																		
	1968	**1969**	**1970**	**1971**	**1972**	**1973**	**1974**	**1975**	**1976**	**1977**	**1978**	**1979**	**1980**	**1981**	**1982**	**1983**	**1984**	**1985**	**1986**
1	**50.648**	8.680	26.509	9.847	0.000	9.309	7.054	**15.934**	1.967	1.398	0.004	0.408	0.018	16.989	7.530	**0.970**	0.130	1.099	0.363
2	8.417	**40.196**	4.777	10.167	0.259	20.921	19.923	27.935	**24.691**	13.494	0.401	0.959	4.485	7.841	20.709	6.445	**42.876**	1.438	4.101
3	12.165	27.535	**43.905**	2.342	8.369	9.789	21.858	14.637	31.617	**42.672**	8.441	2.376	6.646	14.219	5.649	9.771	30.486	**61.522**	6.361
4	8.695	3.091	10.520	**49.441**	10.538	9.468	11.952	13.051	12.808	21.403	**32.462**	13.219	4.510	3.271	17.567	3.636	3.064	23.104	**65.977**
5	3.315	1.417	3.264	10.485	**47.212**	14.174	10.309	7.910	9.027	6.964	25.503	**34.375**	15.680	4.578	2.510	15.942	1.693	1.773	17.156
6	1.586	1.303	0.589	2.411	9.460	**22.615**	10.164	8.442	4.511	4.859	14.009	24.621	**30.309**	12.908	5.649	1.899	3.363	0.845	1.103
7	0.848	1.676	0.556	3.032	9.981	8.437	**12.587**	6.120	5.740	1.530	6.956	11.171	18.951	**21.407**	9.208	3.759	0.735	2.436	0.603
8	1.950	0.671	2.063	2.100	0.147	2.811	3.318	**4.394**	4.638	2.728	3.633	4.560	8.298	9.148	**16.949**	12.394	1.039	0.285	1.149
9	12.262	0.705	2.150	2.585	1.039	0.850	1.403	0.925	**3.642**	1.697	3.089	3.401	4.944	4.410	5.438	**30.875**	4.384	0.529	0.213
10+	0.115	14.725	5.667	7.591	12.995	1.627	1.431	0.652	1.359	**3.255**	5.502	4.910	6.159	5.231	8.791	14.309	**12.229**	6.969	2.975

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																	
	1987	**1988**	**1989**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**
1	15.303	1.648	**3.715**	1.019	1.305	1.419	0.241	1.801	23.629	5.974	**11.195**	3.769	3.656	**62.809**	9.313	6.634	3.815	**19.663**
2	6.123	1.868	19.424	**16.261**	12.331	5.935	10.083	0.619	31.658	19.197	26.040	**36.235**	12.105	5.935	**68.145**	4.176	4.441	11.352
3	4.566	2.837	4.004	25.447	**35.964**	6.809	17.477	10.443	1.556	16.817	24.058	19.515	**39.669**	3.972	12.736	**76.634**	5.911	4.741
4	4.672	5.591	3.210	3.808	19.307	**31.962**	9.254	15.828	10.416	2.416	10.140	18.699	20.367	**12.060**	2.814	6.588	**74.846**	4.192
5	**53.637**	6.194	3.961	2.321	2.448	19.496	**26.774**	7.655	9.121	12.830	1.405	8.393	12.743	6.331	**4.744**	2.479	8.595	**56.902**
6	12.107	**68.361**	1.644	2.525	1.539	3.188	15.816	**36.647**	3.940	15.546	8.169	0.988	5.558	6.490	0.954	**2.327**	1.138	2.081
7	0.720	10.644	**56.270**	1.670	2.125	1.656	3.416	16.021	**12.830**	3.868	6.786	4.757	1.297	1.010	0.986	0.587	**1.215**	1.354
8	0.493	0.536	6.299	**43.814**	1.715	2.368	1.340	2.490	5.083	**16.917**	1.200	3.959	1.847	0.144	0.164	0.444	0.033	**0.610**
9	0.170	0.382	0.760	2.412	**22.142**	1.997	1.438	0.654	0.452	4.307	**9.277**	0.806	1.798	0.429	0.038	0.052	0.005	0.003
10+	2.209	1.938	0.713	0.724	1.125	**25.171**	14.162	7.840	1.315	2.130	1.729	**2.879**	0.960	0.819	0.108	0.079	0.000	0.000

* Les nombres en caractères gras et soulignés représentent des classes d'âge dominantes / *Bold and underlined figures represent strong year-classes*

Tableau 16. Poids (kg) commerciaux à l'âge* pour le maquereau des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO pour la période comprise entre 1968 et 2004.

Table 16. Commercial weight (kg) at age for mackerel in NAFO subareas 3 and 4 during the 1968-2004 period.*

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																		
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
1	**0.148**	0.131	0.107	0.110	0.123	0.113	0.111	**0.104**	0.097	0.114	0.192	0.19	0.146	0.114	0.152	**0.098**	0.098	0.111	0.079
2	0.241	**0.214**	0.179	0.181	0.210	0.189	0.19	0.176	**0.168**	0.198	0.285	0.272	0.376	0.315	0.34	0.257	**0.162**	0.26	0.234
3	0.335	0.300	**0.253**	0.256	0.300	0.269	0.273	0.252	0.244	**0.288**	0.425	0.531	0.548	0.523	0.541	0.479	0.338	**0.277**	0.349
4	0.425	0.382	0.324	**0.327**	0.386	0.345	0.352	0.326	0.316	0.375	**0.463**	0.567	0.609	0.577	0.606	0.593	0.525	0.416	**0.366**
5	0.506	0.456	0.389	0.391	**0.464**	0.414	0.425	0.393	0.382	0.454	0.509	**0.579**	0.617	0.643	0.666	0.628	0.625	0.558	0.452
6	0.576	0.520	0.444	0.446	0.533	**0.473**	0.487	0.451	0.44	0.524	0.582	0.603	**0.635**	0.66	0.743	0.659	0.657	0.644	0.581
7	0.634	0.574	0.491	0.494	0.590	0.524	**0.541**	0.5	0.489	0.582	0.625	0.652	0.672	**0.674**	0.737	0.712	0.696	0.677	0.64
8	0.683	0.618	0.530	0.532	0.638	0.565	0.585	**0.54**	0.53	0.631	0.659	0.714	0.705	0.707	**0.722**	0.709	0.715	0.665	0.729
9	0.722	0.654	0.562	0.564	0.677	0.6	0.621	0.573	**0.563**	0.671	0.673	0.752	0.781	0.723	0.719	**0.705**	0.705	0.737	0.777
10	0.753	0.683	0.587	0.589	0.733	0.628	0.649	0.6	0.59	**0.703**	0.697	0.769	0.743	0.756	0.74	0.727	**0.709**	0.717	0.75

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																	
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1	0.107	0.1	**0.1**	0.280	0.251	0.184	0.180	0.232	0.197	0.224	**0.240**	0.157	0.186	**0.298**	0.139	0.161	0.207	0.227
2	0.21	0.222	0.231	**0.331**	0.336	0.297	0.280	0.371	0.300	0.333	0.375	**0.273**	0.298	0.328	**0.280**	0.294	0.314	0.338
3	0.316	0.343	0.375	0.416	**0.435**	0.408	0.361	0.384	0.435	0.433	0.448	0.412	**0.439**	0.409	0.401	**0.389**	0.387	0.408
4	0.404	0.408	0.414	0.534	0.478	**0.449**	0.446	0.461	0.488	0.535	0.524	0.517	0.509	**0.488**	0.475	0.464	**0.490**	0.499
5	**0.411**	0.453	0.474	0.620	0.564	0.508	**0.489**	0.554	0.532	0.543	0.594	0.577	0.569	0.564	**0.562**	0.498	0.554	**0.570**
6	0.505	**0.484**	0.509	0.628	0.627	0.552	0.547	**0.549**	0.607	0.595	0.601	0.603	0.649	0.61	0.625	**0.607**	0.667	0.617
7	0.502	0.584	**0.520**	0.676	0.644	0.616	0.607	0.594	**0.616**	0.647	0.635	0.665	0.703	0.658	0.668	0.637	**0.726**	0.674
8	0.706	0.694	0.631	**0.678**	0.724	0.672	0.664	0.643	0.661	**0.684**	0.757	0.666	0.719	0.674	0.693	0.666	0.828	**0.785**
9	0.747	0.755	0.753	0.724	**0.712**	0.678	0.699	0.714	0.738	0.729	**0.700**	0.721	0.73	0.697	0.758	0.671	0.839	0.682
10	0.68	0.815	0.803	0.725	0.762	**0.692**	0.708	0.689	0.849	0.718	0.723	**0.710**	0.755	0.673	0.777	0.678		

* Les nombres en caractères gras et soulignés représentent des classes d'âge dominantes / *Bold and underlined figures represent strong year-classes*

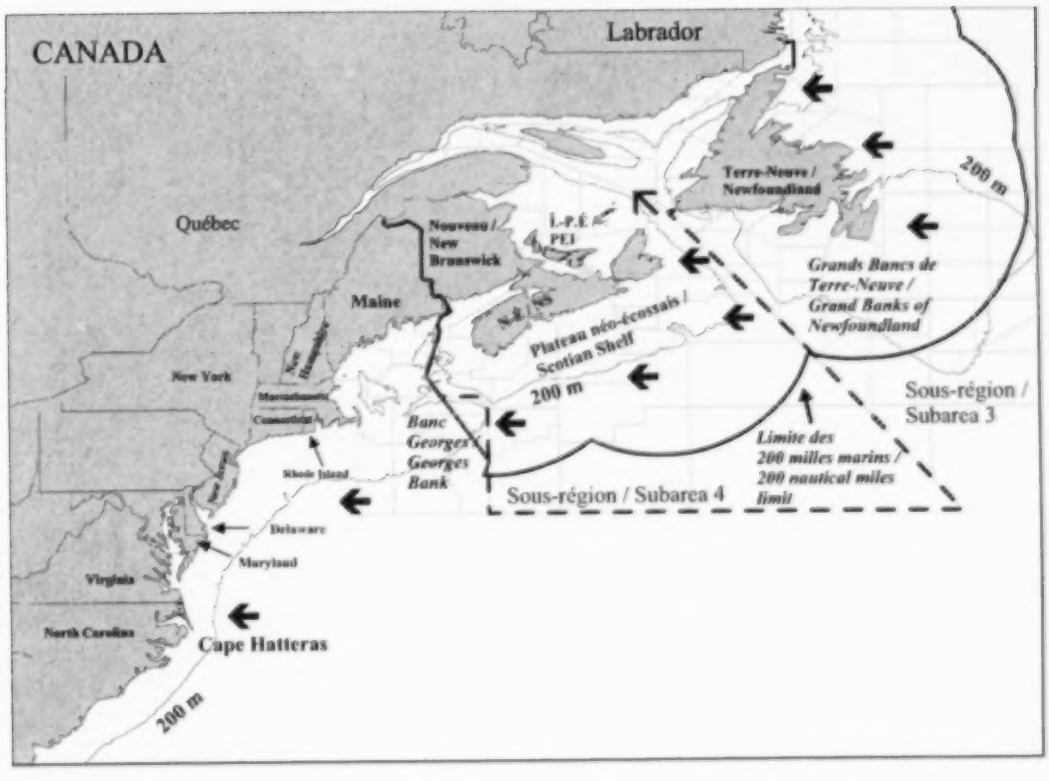


Figure 1. Distribution (←) du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans le nord-ouest de l'Atlantique / *Distribution (←) of the Atlantic mackerel (Scomber scombrus L.) in the Northwest Atlantic.*

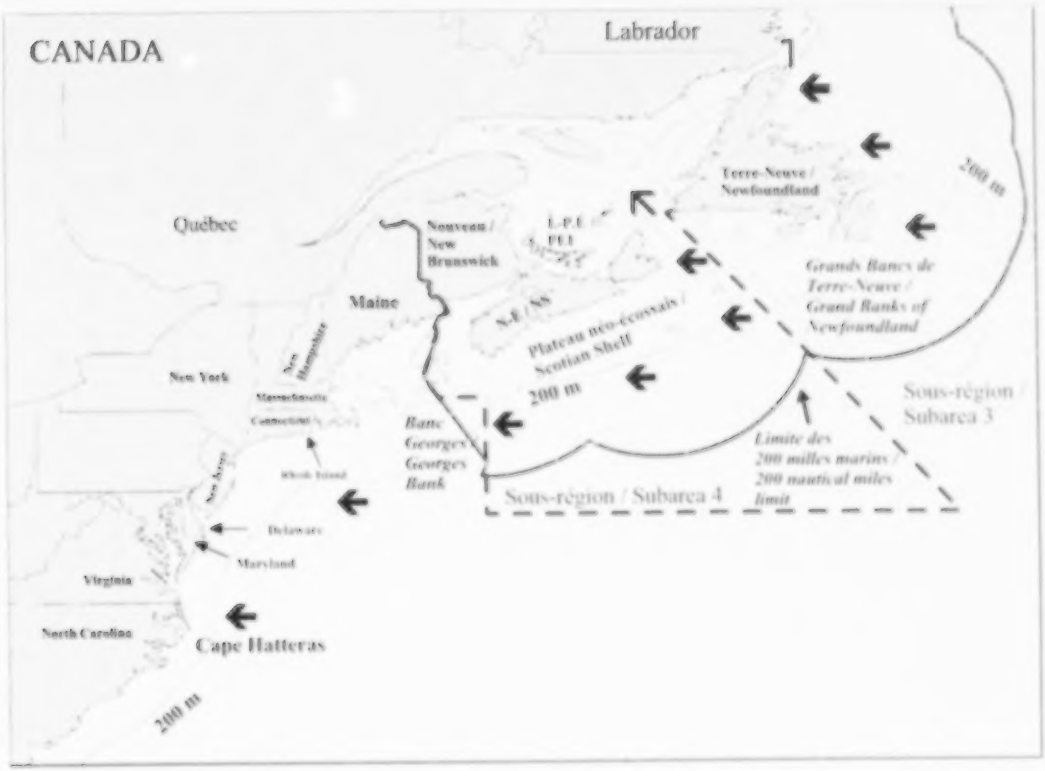


Figure 1. Distribution (←) du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans le nord-ouest de l'Atlantique / *Distribution (←) of the Atlantic mackerel (*Scomber scombrus L.*) in the Northwest Atlantic.*

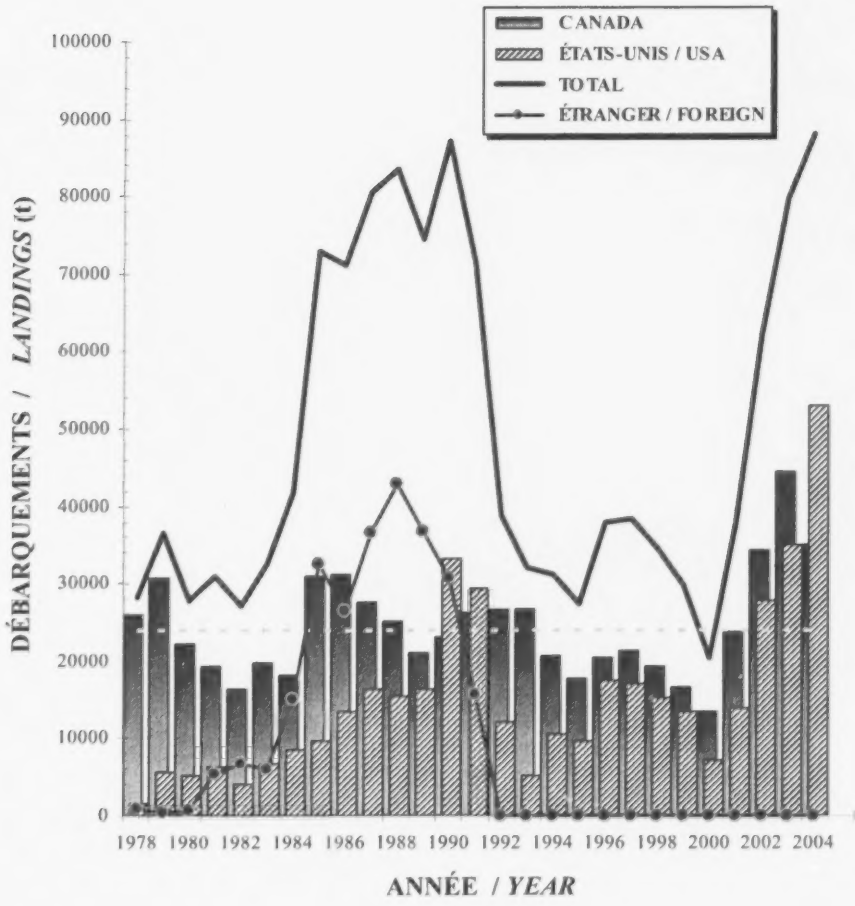


Figure 2. Débarquements (t) de maquereau par pays depuis 1978 (première année complète de la Zone d'Exclusivité Économique -ZEE- des 200 milles marins; la ligne horizontale représente les débarquements canadiens moyens pour 1978-2003) / *Landings (t) of Atlantic mackerel since 1978 (first complete year under the 200 nautical miles Exclusive Economic Zone -EEZ-; horizontal line represents the average Canadian landings for 1978-2003).*

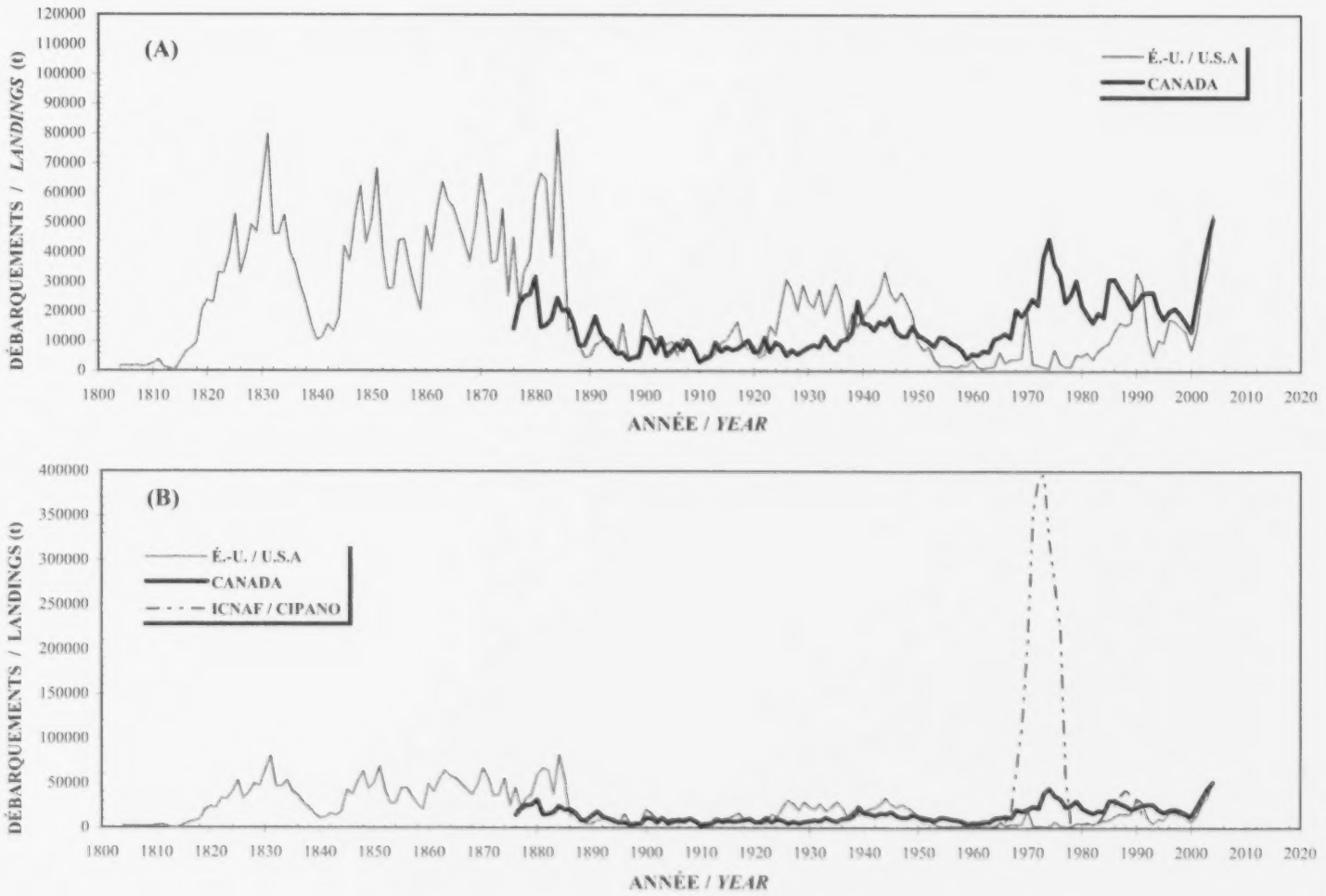


Figure 3. Débarquements (t) historiques de maquereau enregistrés par les États-Unis et le Canada (A) depuis le début et la fin des années 1800 et par la CIPANO à la fin des années 1960 (B) / *Historical landings (t) of mackerel recorded by the United States and Canada (A) since the beginning and end of the 1800s and by ICNAF at the end of the 1960s (B).*

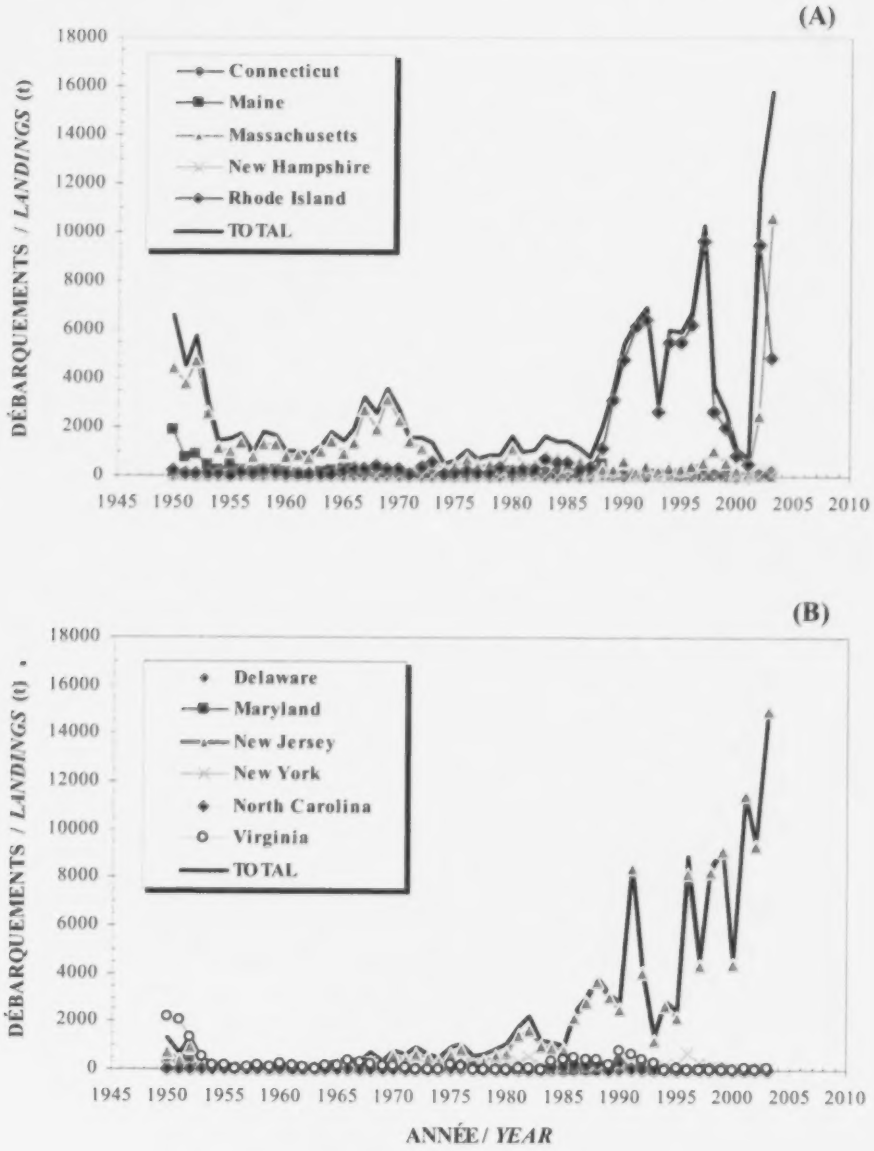
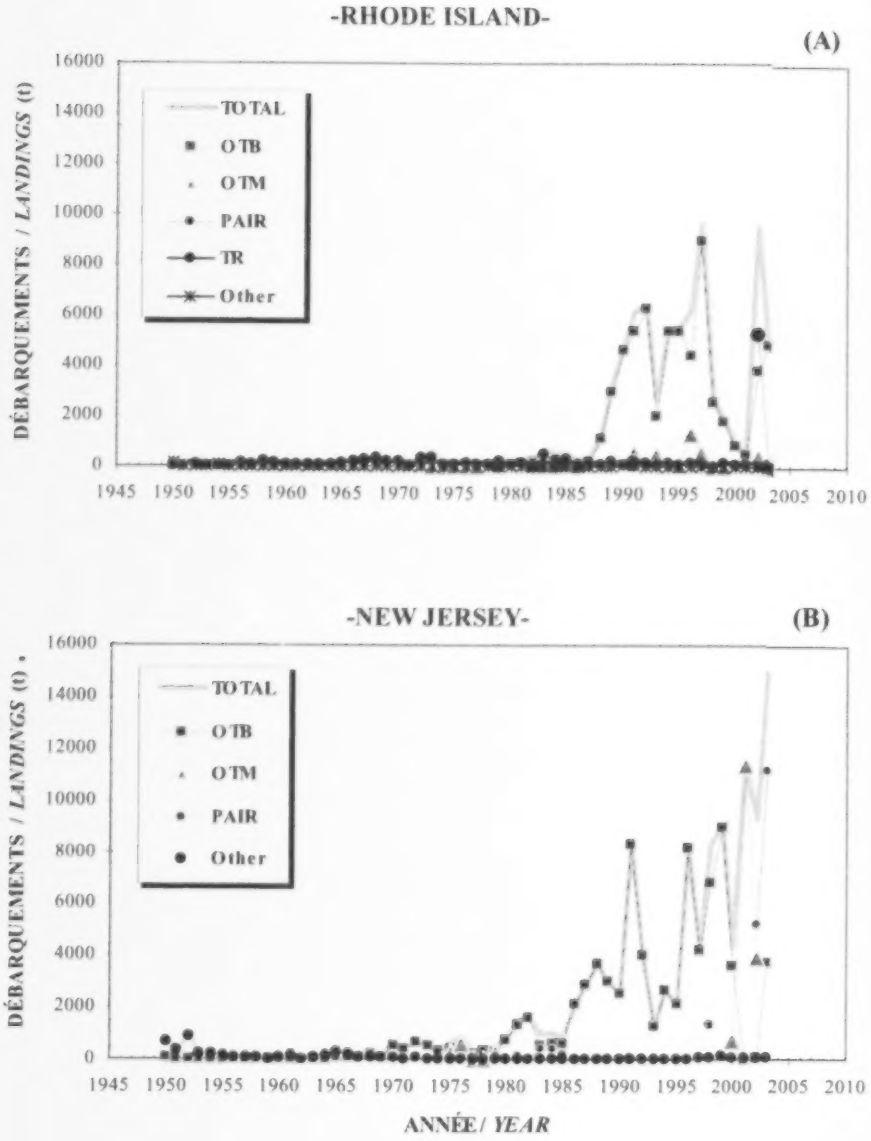


Figure 4. Débarquements (t) de maquereau pour les États de la Nouvelle-Angleterre (A) et du milieu de la côte Atlantique (B) depuis 1950 / *Mackerel landings (t) for the New England (A) and mid Atlantic (B) States since 1950.*



Légende / Legend: OTB= Chalut de fond / *Bottom trawl*; OTM= Chalut pélagique / *Midwater trawl*; PAIR= Chalut boeuf / *Pair trawl*; TR= Trappe / *Trap*; OTH= Autre / *Other*

Figure 5. Débarquements (t) de maquereau par engin de pêche pour les États du Rhode Island (A) et du New Jersey (B) / *Atlantic mackerel landings (t) by fishing gear type for the Rhode Island (A) and New Jersey (B) States.*

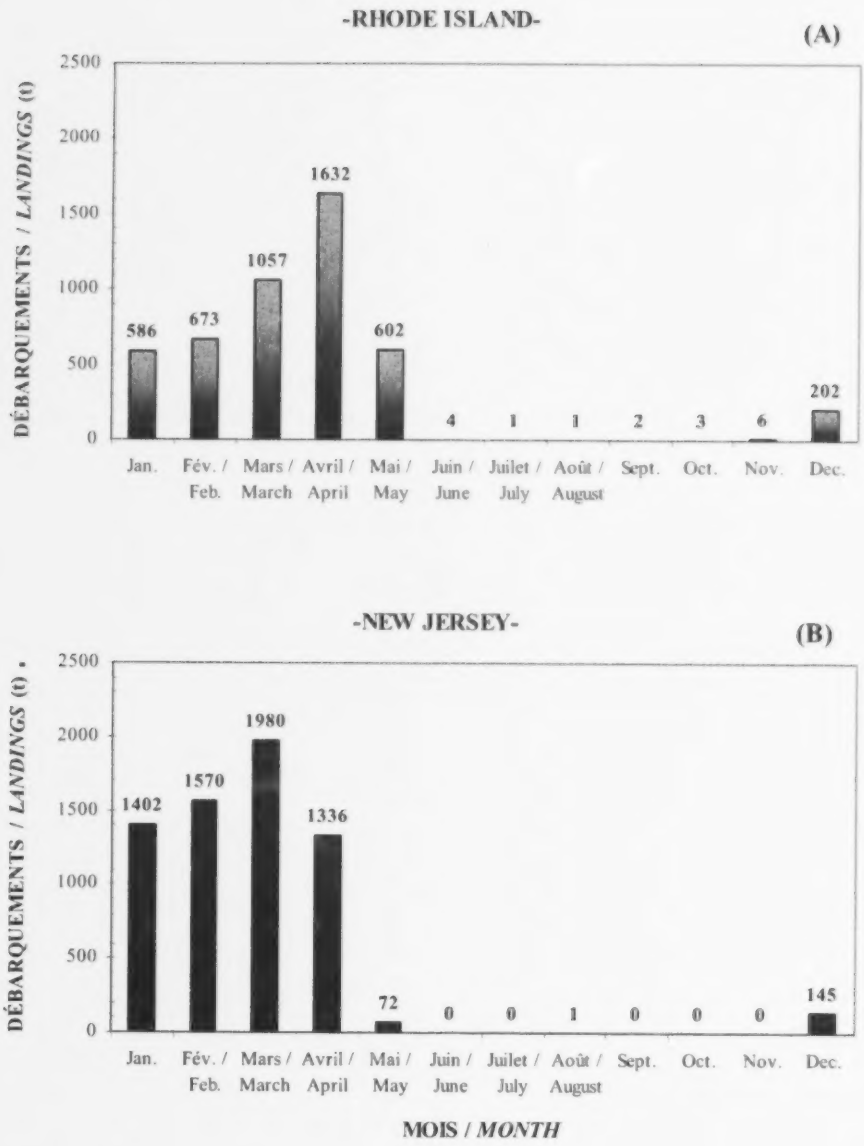


Figure 6. Débarquements (t) mensuels moyens de maquereau (les moyennes sont indiquées) dans les États du Rhode Island (A) et du New Jersey (B) pour la période 1990-2003 / *Atlantic mackerel mean landings (t) by month (the averages are indicated) for the Rhode Island (A) and New Jersey (B) States for 1990-2003 period.*

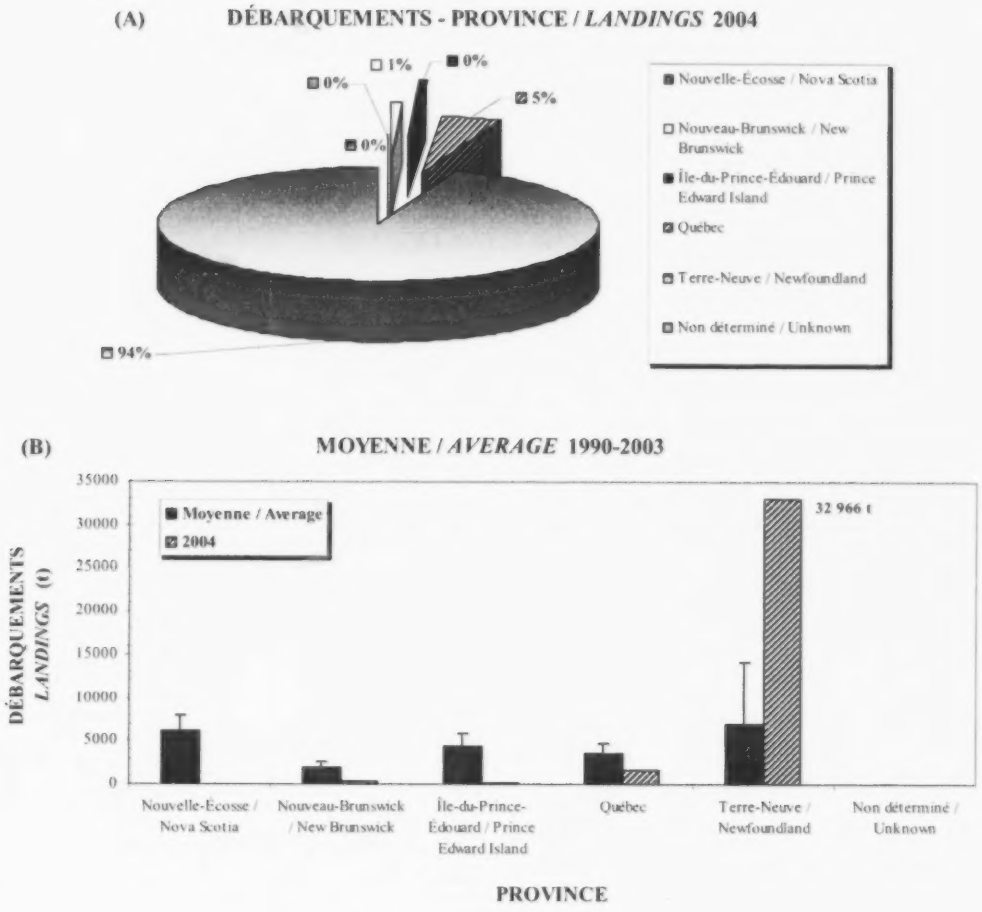


Figure 7. Débarquements (%) de maquereau par province canadienne en 2004 (A) et moyennes annuelles pour la période 1990 à 2003 (B) / *Atlantic mackerel landings (%) by Canadian province in 2004 (A) and annual averages for the 1990 to 2003 period (B).*

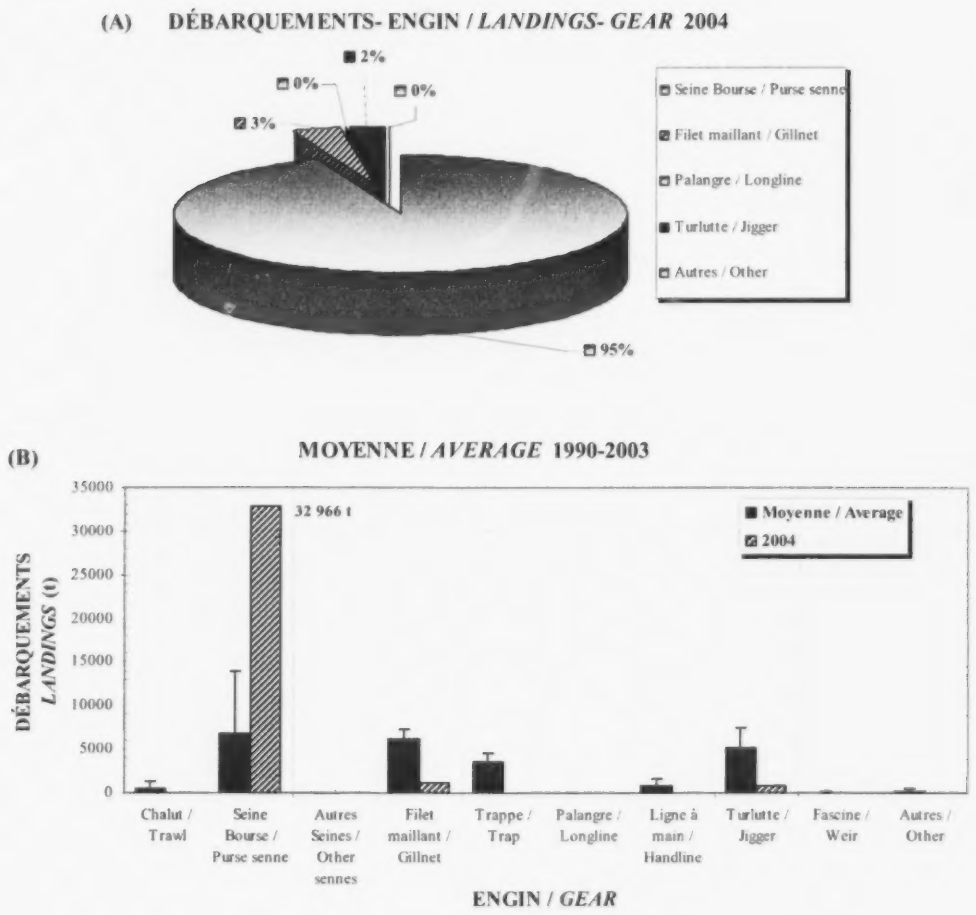


Figure 8. Débarquements (%) canadiens de maquereau par engin de pêche en 2004 (A) et moyennes annuelles pour la période 1990 à 2003 (B) / *Canadian landings (%) of Atlantic mackerel by fishing gear in 2004 (A) and annual averages for the 1990 to 2003 period (B).*

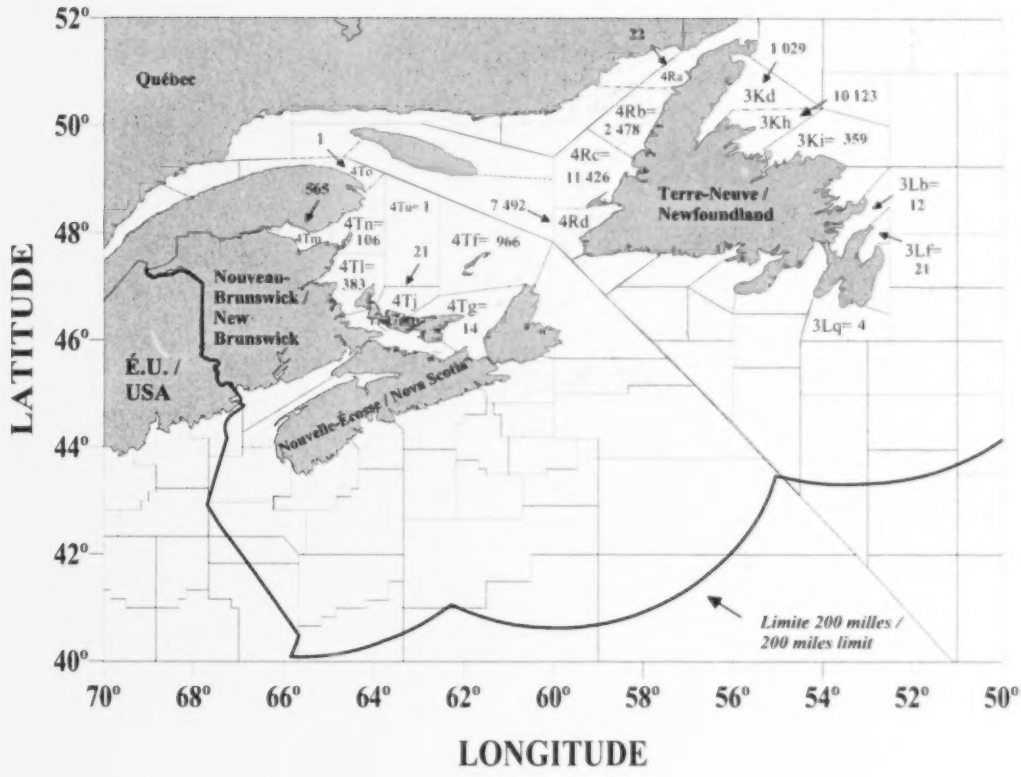


Figure 9. Carte des débarquements (t) de maquereau par zone unitaire de l'OPANO en 2004 / *Map of the Atlantic mackerel landings (t) by NAFO unit areas in 2004.*

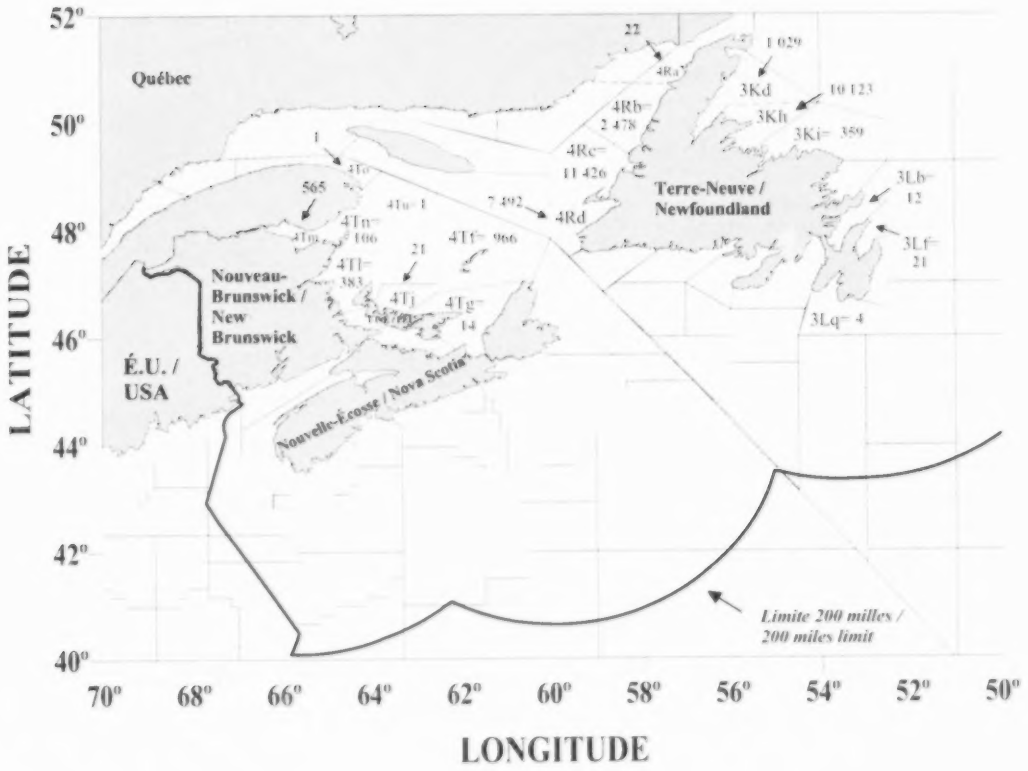


Figure 9. Carte des débarquements (t) de maquereau par zone unitaire de l'OPANO en 2004 / *Map of the Atlantic mackerel landings (t) by NAFO unit areas in 2004.*

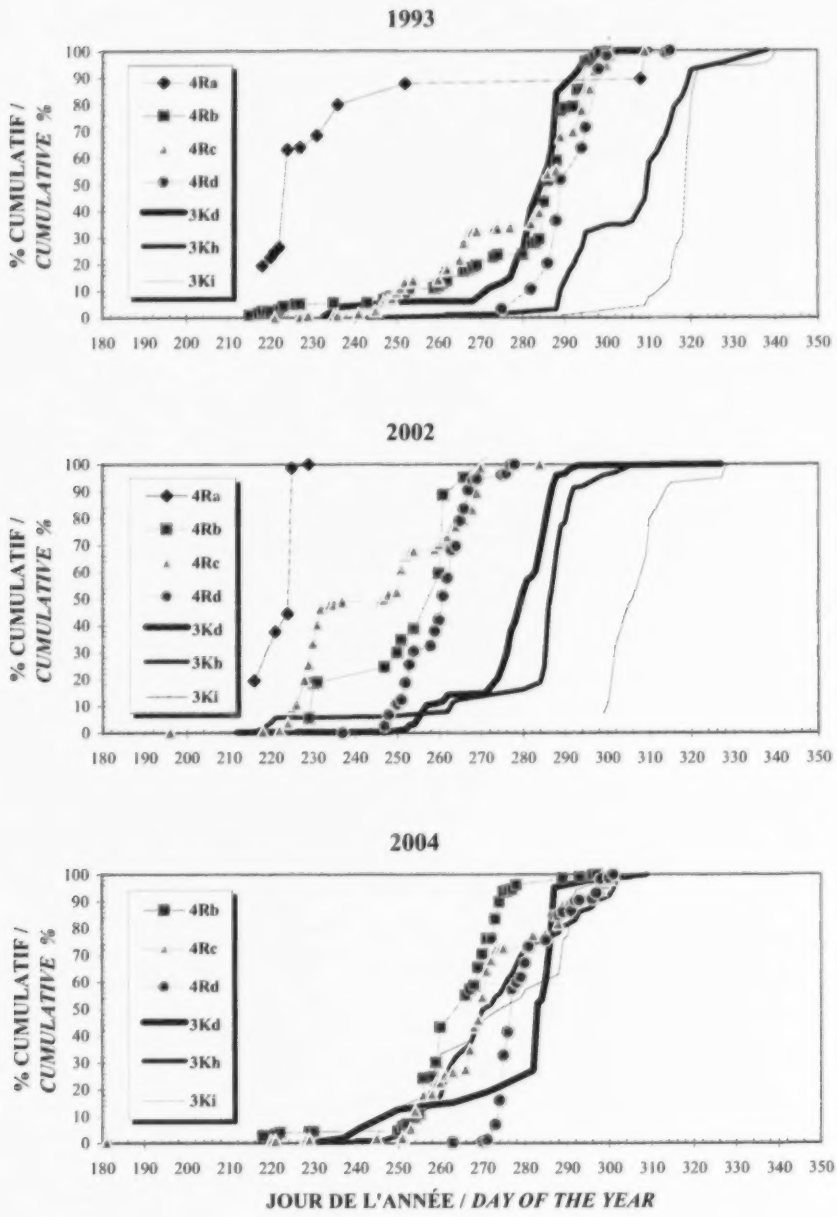


Figure 10. Débarquements cumulatifs (%) de maquereau en 1993, 2002 et 2004 pour les principales zones unitaires des côtes ouest et est de Terre-Neuve / *Cumulative landings (%) of mackerel in 1993, 2002, and 2004 for the most important unit areas of the west and east coasts of Newfoundland.*

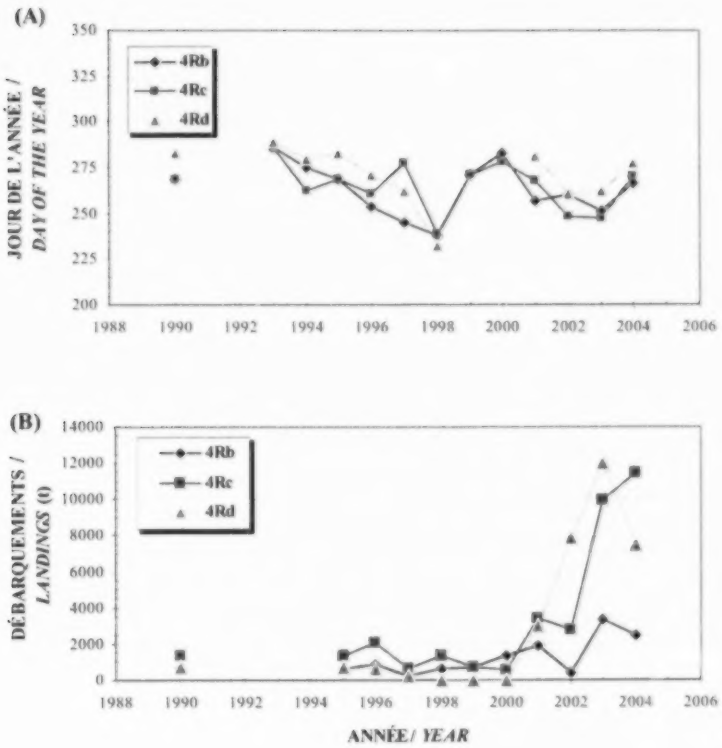


Figure 11. Dates médianes de la pêche (A) et débarquements (t) de maquereau (B) pour les plus importantes zones unitaires de la côte ouest de Terre-Neuve / *Median dates of the fishery (A) and mackerel landings (t) (B) for the most important unit areas of the west coast of Newfoundland.*

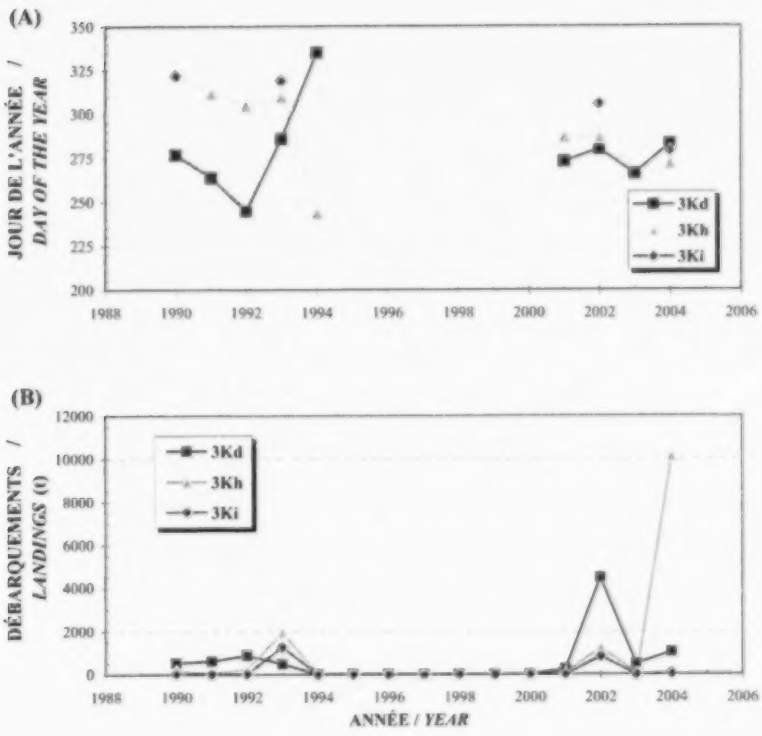


Figure 12. Dates médianes de la pêche (A) et débarquements (t) de maquereau (B) pour les plus importantes zones unitaires de la côte est de Terre-Neuve / *Median dates of the fishery (A) and mackerel landings (t) (B) for the most important unit areas of the east coast of Newfoundland.*

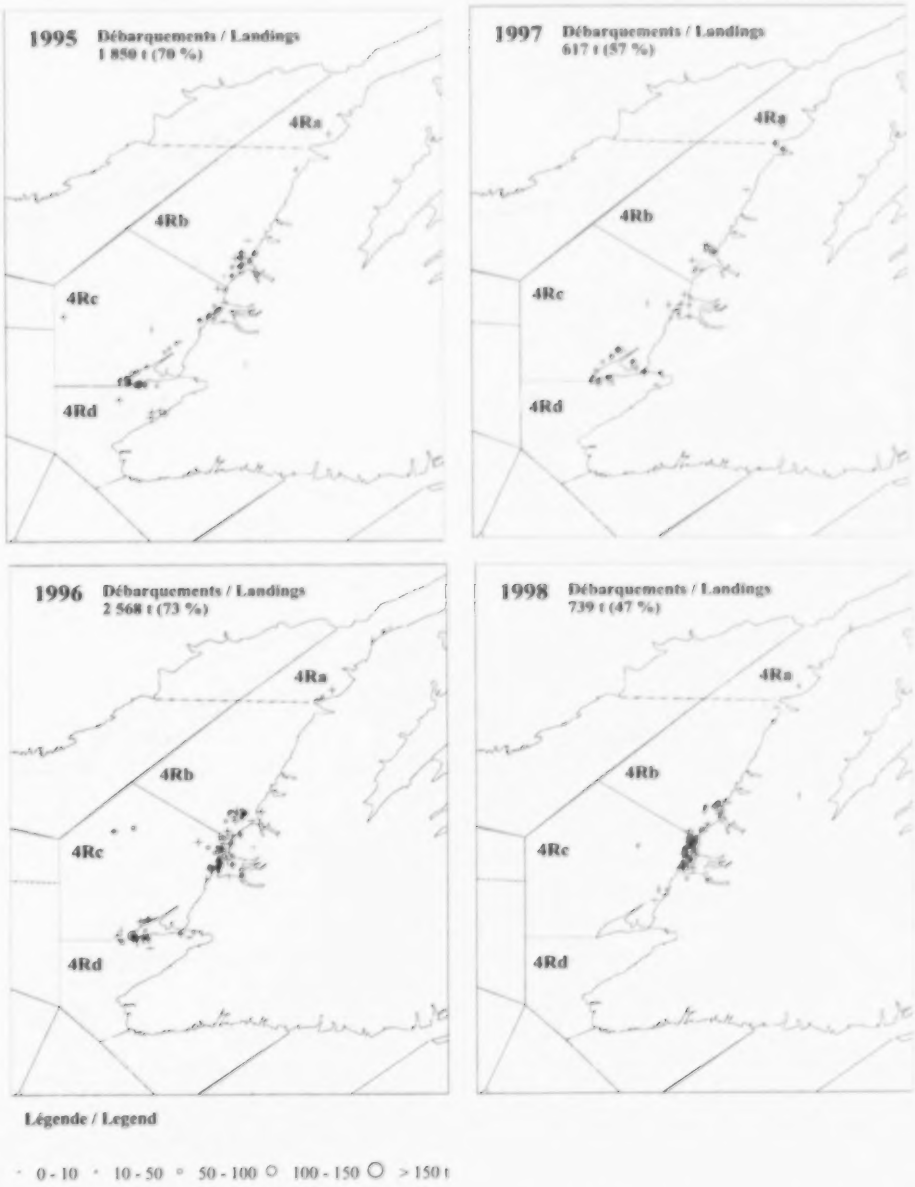


Figure 13. Positions des captures (t) réalisées par des seineurs de la côte ouest de Terre-Neuve entre 1995 et 2003 (le total des captures dont la position est connue et le pourcentage de ces captures par rapport aux débarquements totaux sont indiqués) / *Positions of the catches (t) realized by some purse seiners of the west coast of Newfoundland between 1995 and 2003 (total catches for which the position is known and their percentage compared to the total landings are indicated).*

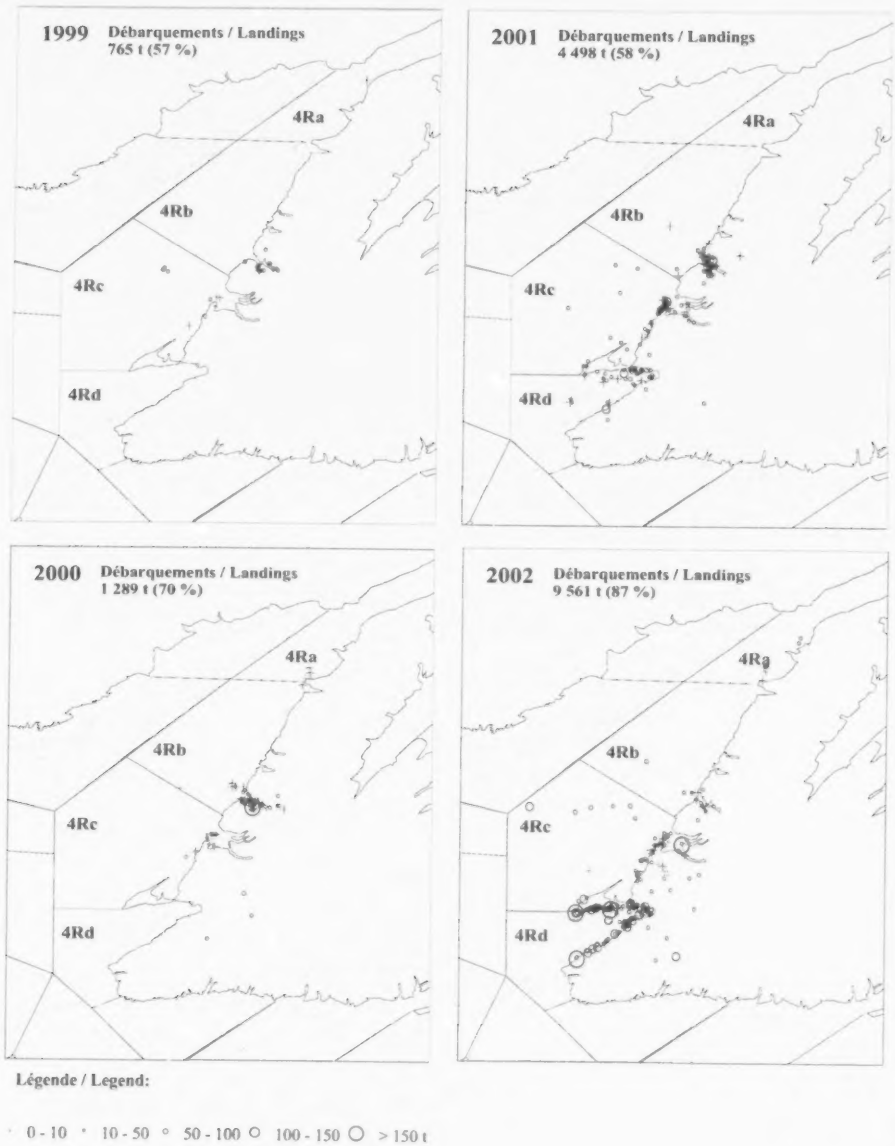


Figure 13. (Suite / *Continued*).

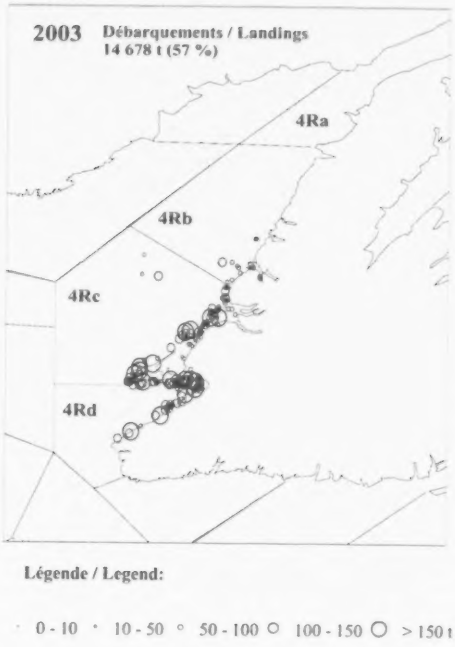


Figure 13. (Suite / *Continued*).

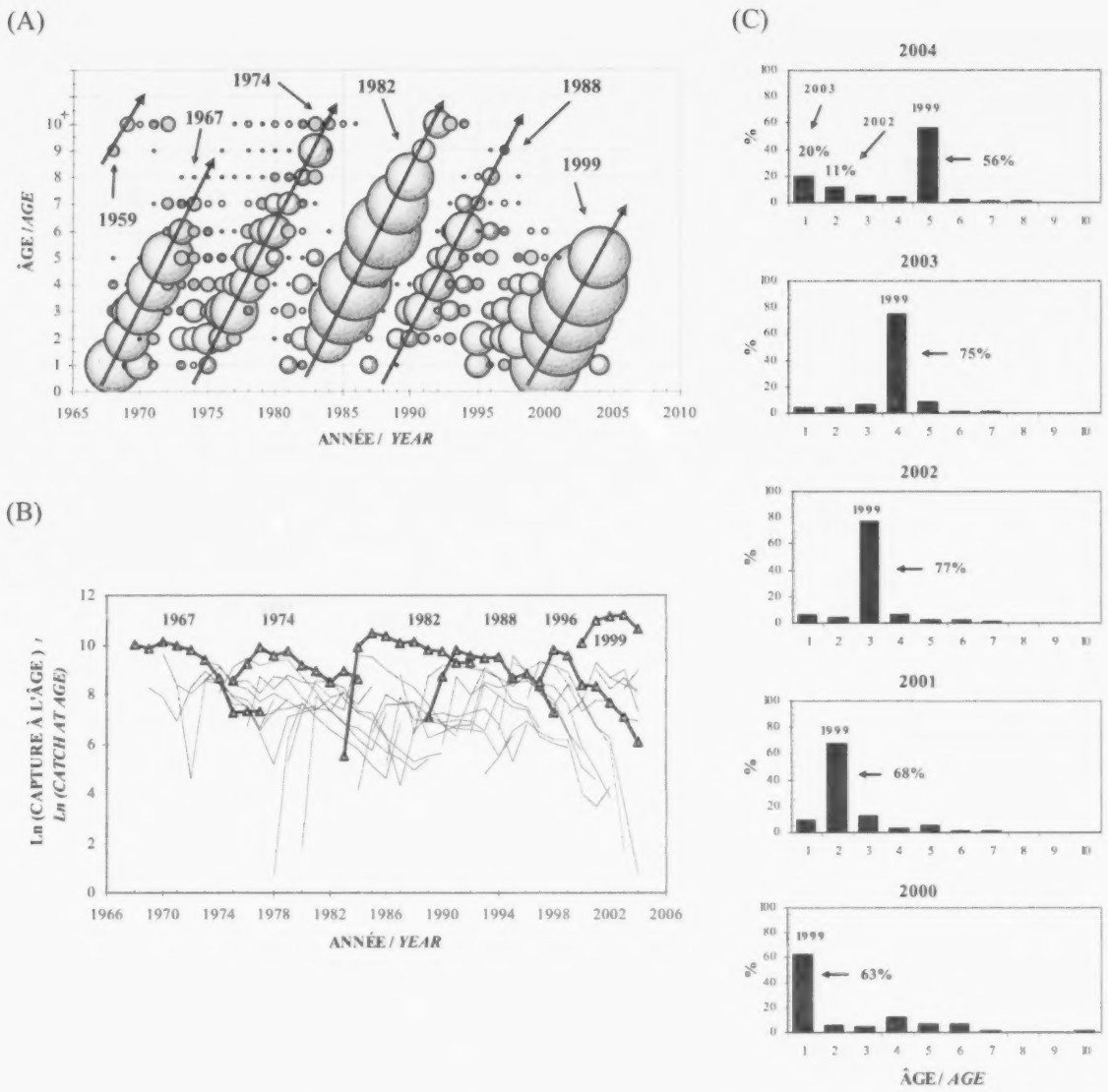


Figure 14. Capture à l'âge canadienne du maquereau en % (A et C) et en logarithme (B) par classe d'âge pour la période comprise entre 1968 et 2004 (les classes d'âge qui ont dominé la pêche pendant plusieurs années sont indiquées; le groupe d'âge 10 représente tous les poissons âgés de 10 ans et plus) / *Canadian mackerel catch at age in % (A and C) and in logarithm (B) by year-class for the period 1968 to 2004 (year-classes that dominated the fishery for several years are identified; age group 10 consists of all fish age 10 and older).*

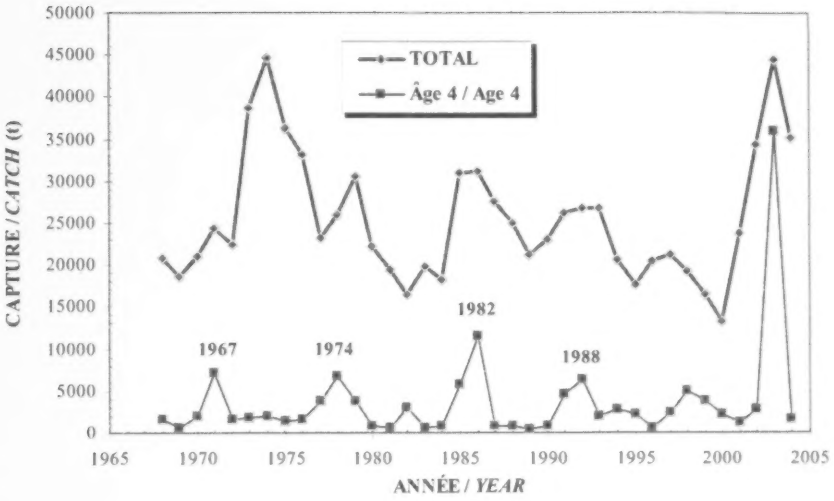


Figure 15. Captures (t) totales de maquereau et à l'âge quatre pour les sous-régions 3-4 de l'OPANO entre 1968 et 2004 (les classes d'âge dominantes sont indiquées) / *Atlantic mackerel total catches (t) and at age four for NAFO subareas 3-4 between 1968 and 2004 (strong year-classes are indicated).*

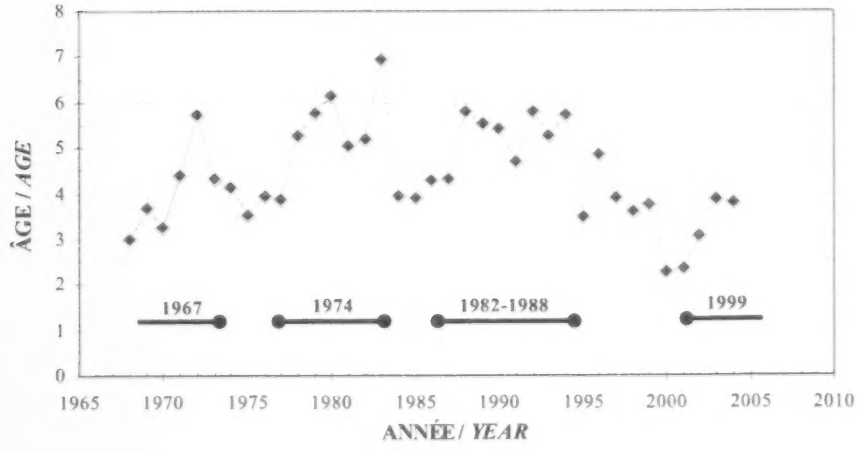


Figure 16. Âge moyen du maquereau dans les captures réalisées dans les sous-régions 3-4 de l'OPANO entre 1968 et 2004 (les périodes où les classes d'âge abondantes ont dominé sont indiquées) / *Mean age of the Atlantic mackerel in the catches realized in NAFO subareas 3-4 between 1968 and 2004 (the periods when the strong year-classes have dominated are indicated).*

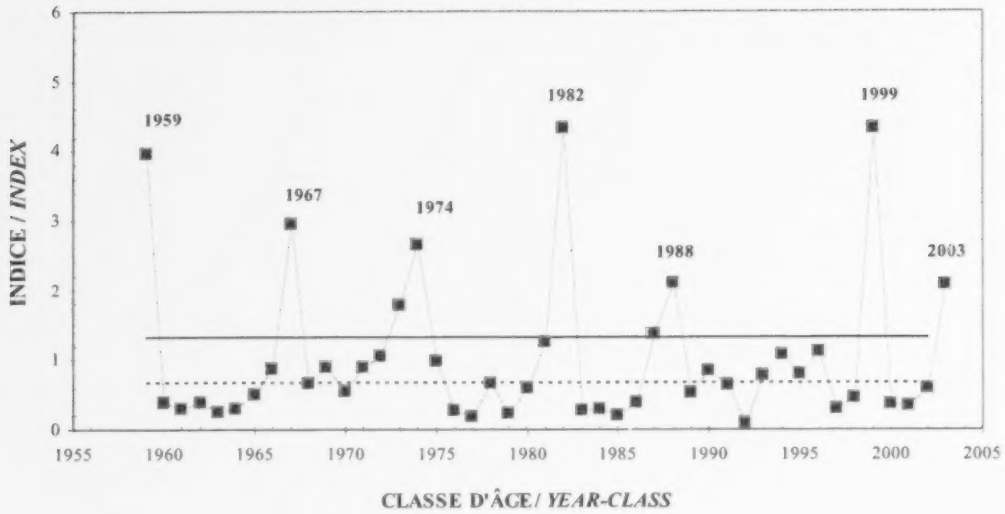


Figure 17. Indice de Johnson représentant la force relative des classes d'âge chez le maquereau des sous-régions 3-4 de l'OPANO / *Johnson's index showing the relative strength of the mackerel year-classes in NAFO subareas 3-4.*

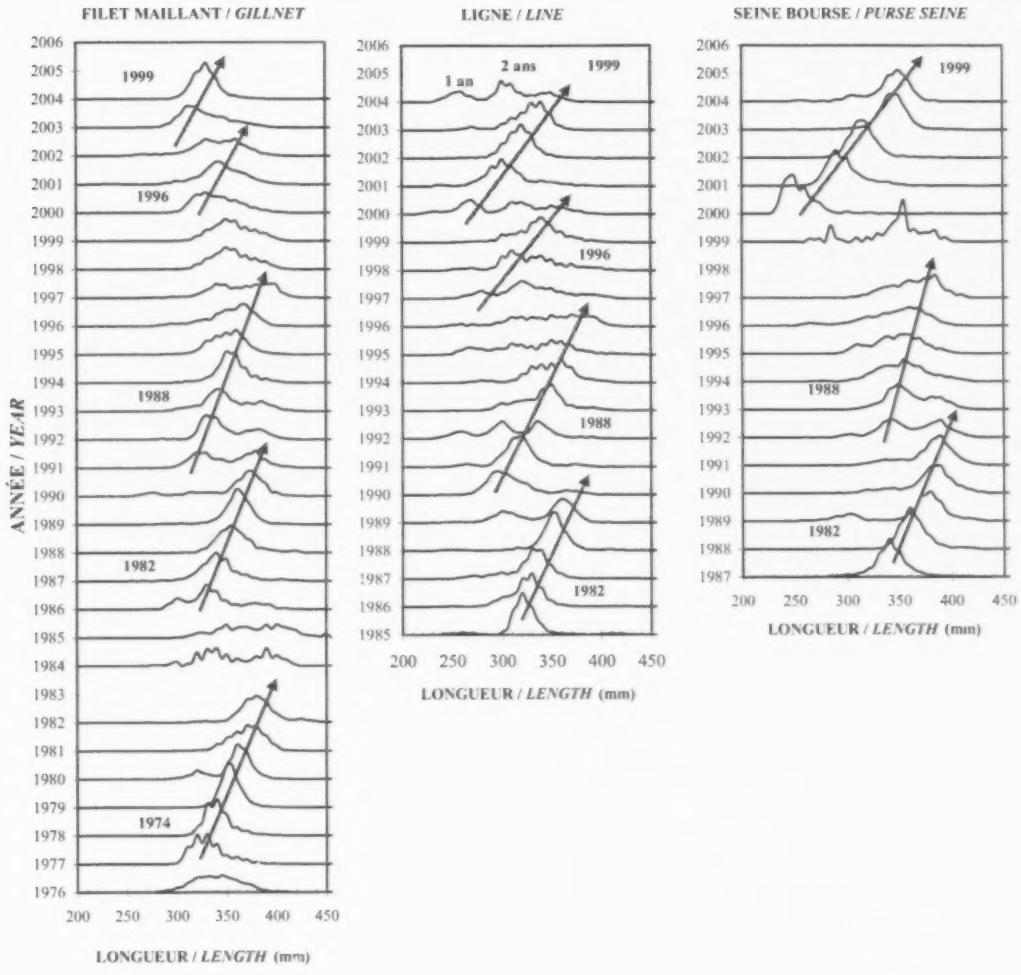


Figure 18. Fréquences de longueur (mm) annuelles du maquereau capturé aux filets maillants et à la ligne dans la division 4T et à la seine bourse dans la division 4R (les classes d'âge qui ont dominé ces pêches sont aussi indiquées) / *Annual length frequencies (mm) of mackerel caught with gillnets and lines in Division 4T and with purse seines in Division 4R (the year-classes that dominated these fisheries are indicated).*

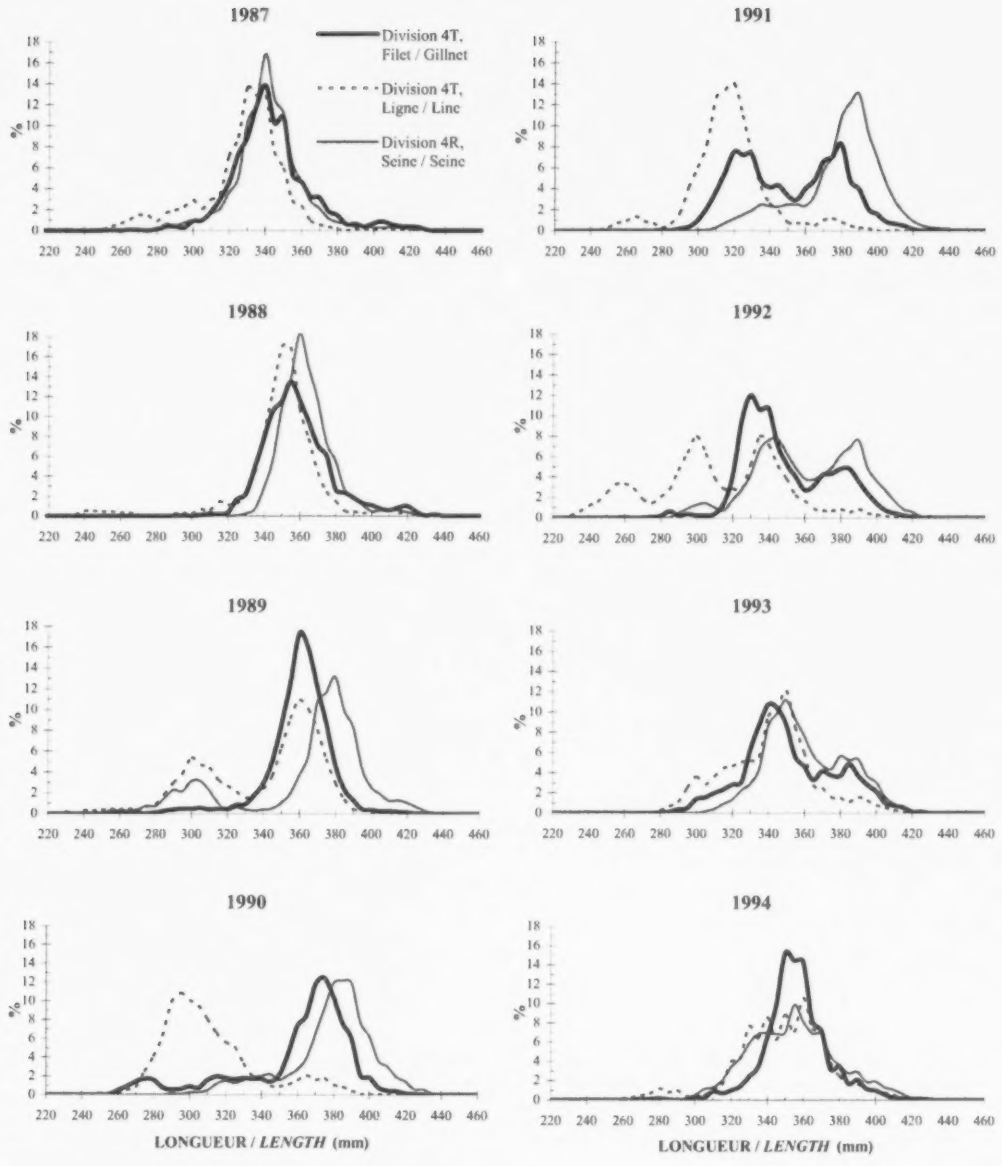


Figure 19. Fréquences de longueur (%) pondérées pour les captures réalisées à l'aide du filet, de la ligne et de la seine dans les divisions 4R et 4T de l'OPANO entre 1987 et 2004 / *Weighed length frequencies (%) for the catches realized with line, gillnet, and purse seine in NAFO Divisions 4R and 4T between 1987 and 2004.*

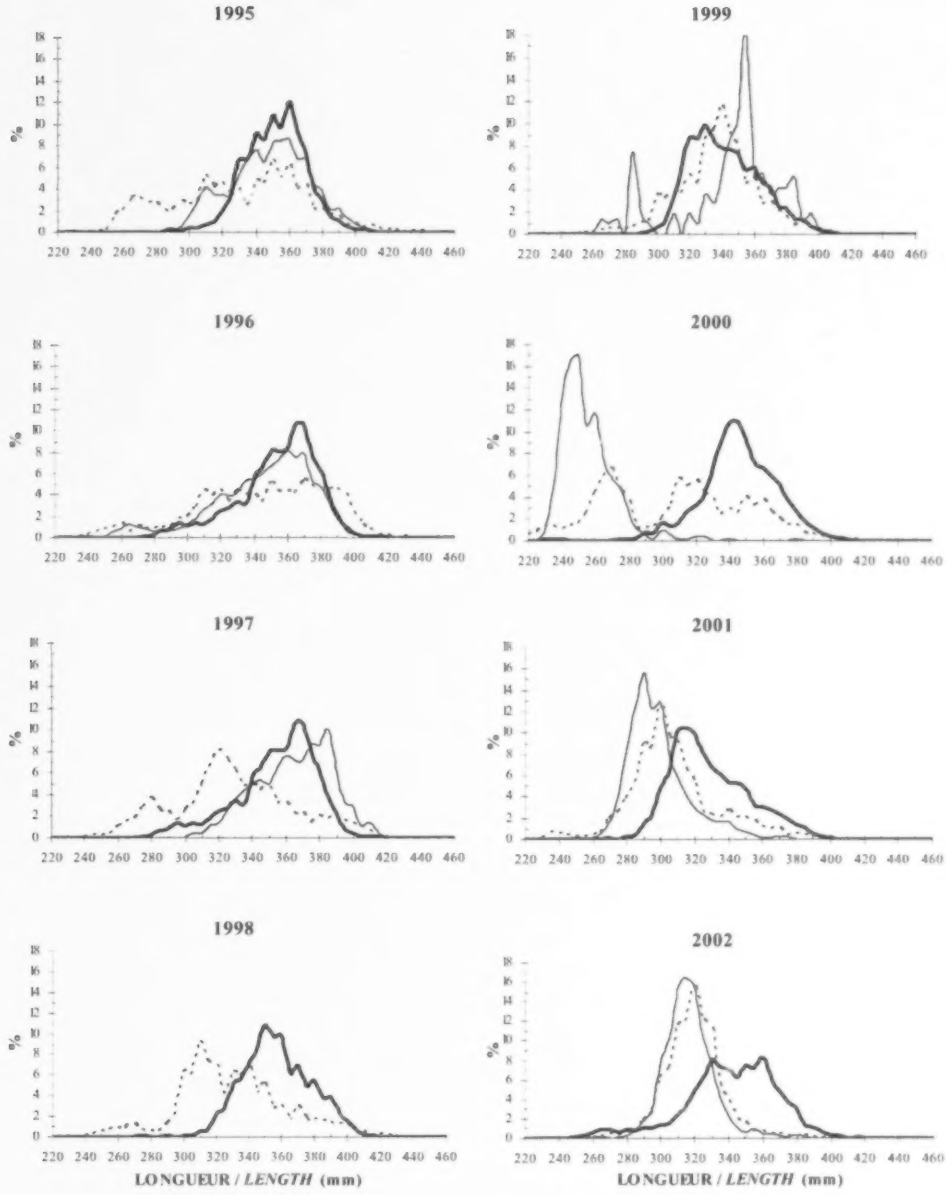


Figure 19. (Suite / *Continued*).

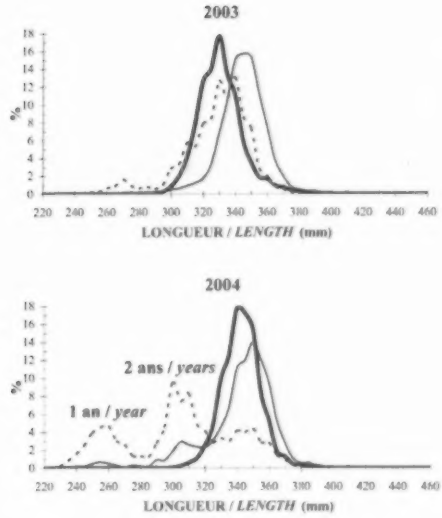


Figure 19. (Suite / *Continued*).

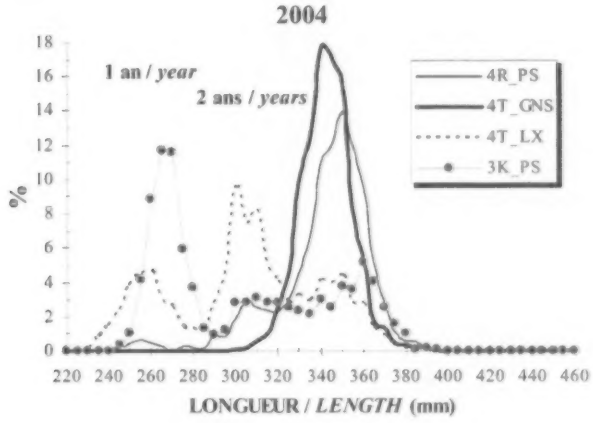


Figure 20. Fréquences de longueur (%) pour les captures réalisées en 2004 dans les divisions 3K, 4R et 4T (les groupes d'âge un et deux sont indiqués; les codes des engins de pêche sont les suivants : PS=Seine bourse, GNS=Filet maillant, LX=ligne) / *Length frequencies (%) for the catches realized in 2004 in Divisions 3K, 4R and 4T (age groups one and two are indicated; fishing gear codes are : PS=Purse seine, GNS=Gillnet, LX=Line).*

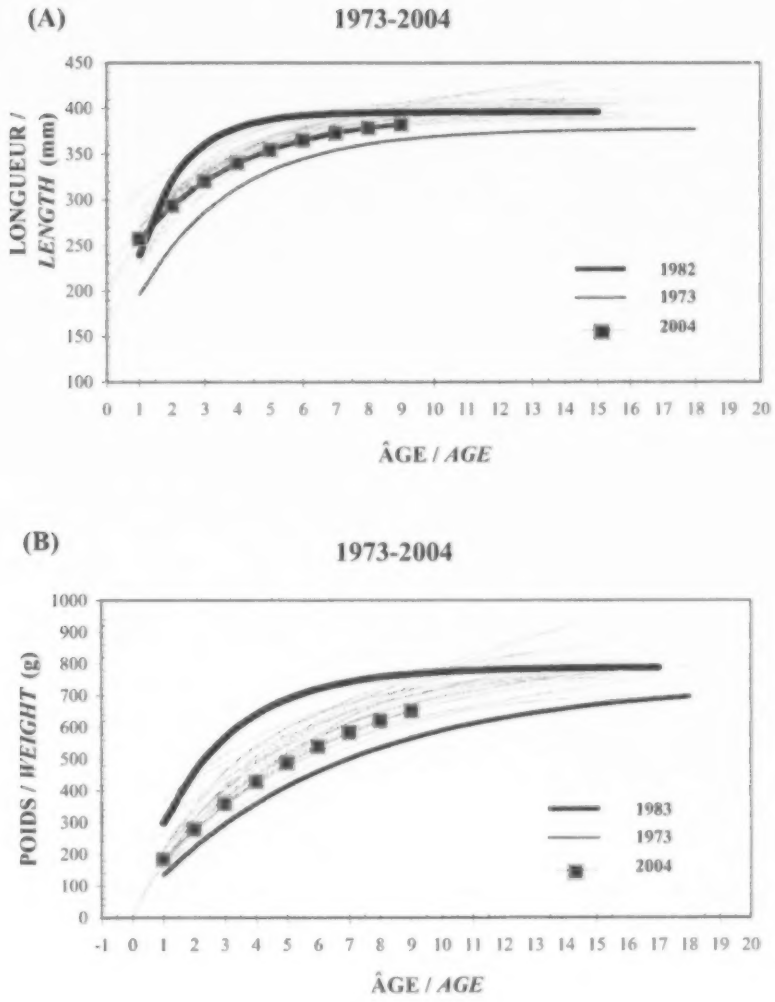


Figure 21. Longueurs (mm) (A) et poids (g) (B) moyens annuels à l'âge déterminés selon le modèle de croissance de von Bertalanffy pour le maquereau des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO / *Mean annual lengths (mm) (A) and weights (g) (B) at age calculated according to the von Bertalanffy growth model for mackerel in NAFO Subareas 3 and 4.*

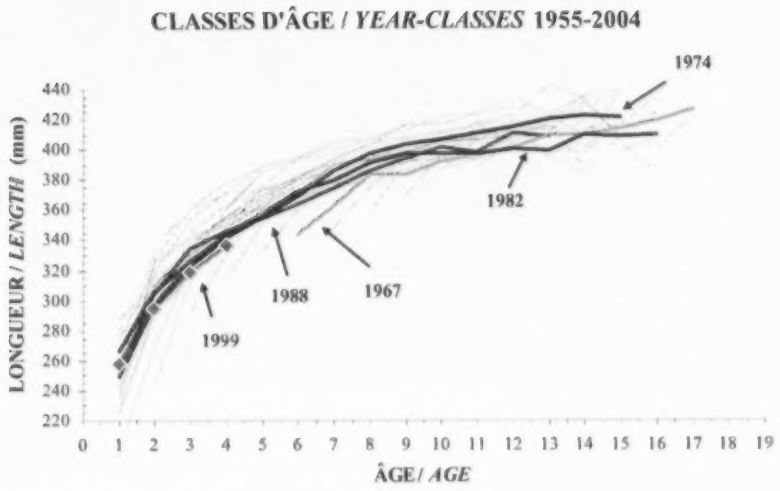


Figure 22. Longueur (mm) moyenne à l'âge pour les classes d'âge échantillonnées chez le maquereau depuis 1973 (les cinq plus importantes classes d'âge qui ont dominé la pêche au cours des dernières années sont indiquées) / *Mean length (mm) at age for the mackerel year-classes sampled since 1973 (the 5 largest year-classes that have dominated the fishery in recent years are identified).*

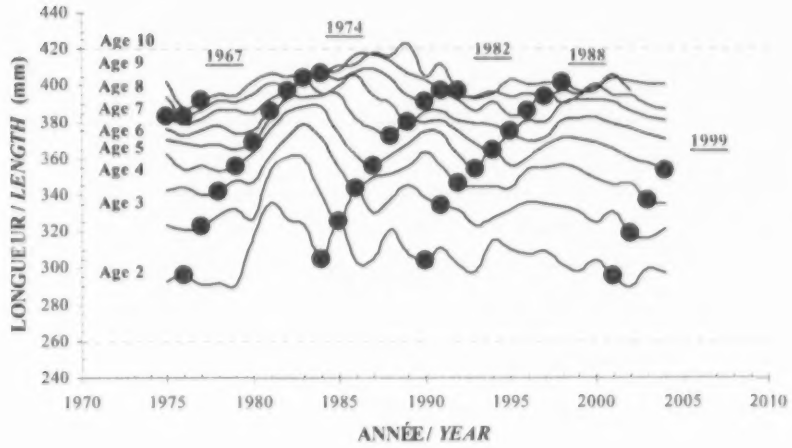


Figure 23. Longueur (mm) moyenne calculée par groupe d'âge pour le maquereau échantillonné depuis 1973 (les âges sont indiqués de même que les classes d'âge qui ont dominé la pêche au cours des dernières années) / *Mean length (mm) calculated by year-class for mackerel sampled since 1973 (the ages are indicated as are the year-classes that have dominated the fishery in recent years).*

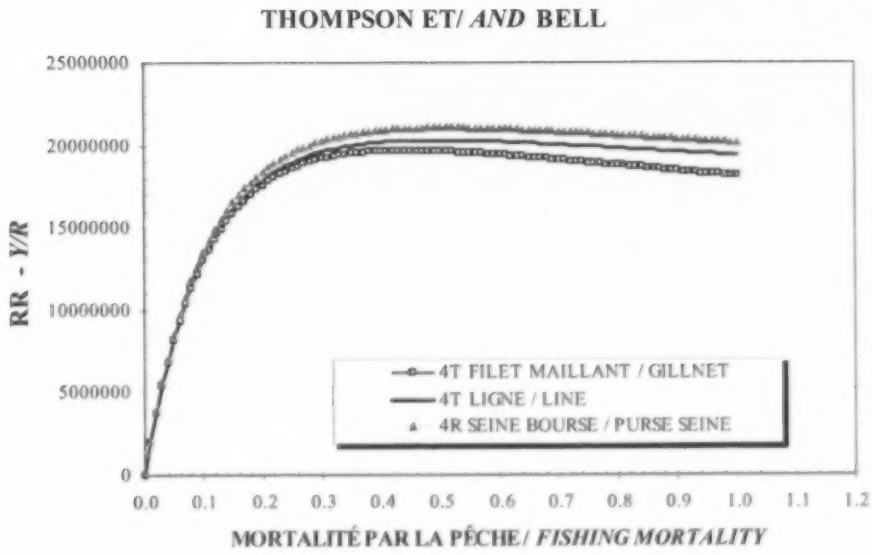


Figure 24. Rendement par recrue (RR) chez le maquereau des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO / *Yield per recruit (YR) for mackerel in NAFO Subareas 3 and 4.*

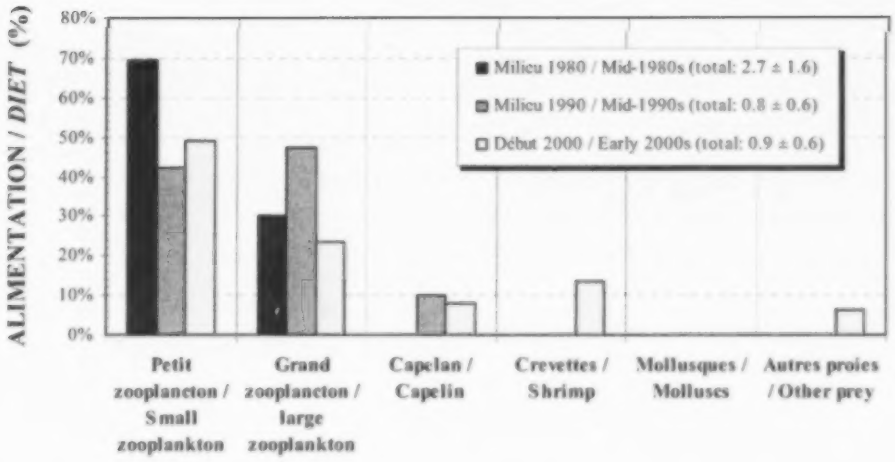


Figure 25. Composition alimentaire (%) du maquereau dans le nord du golfe du Saint-Laurent pour le milieu des années 1980 jusqu'au début des années 2000 (C. Savenkoff et M. Castonguay, MPO, IML, comm. pers.). Les unités de la légende sont en t km^{-2} an^{-1} / *Mackerel diet composition (%) in the Northern Gulf of St. Lawrence from the mid-1980s to the early 2000s (C. Savenkoff and M. Castonguay, DFO, MLI, pers. comm.). Units in the legend are in t* km^{-2} yr^{-1}.

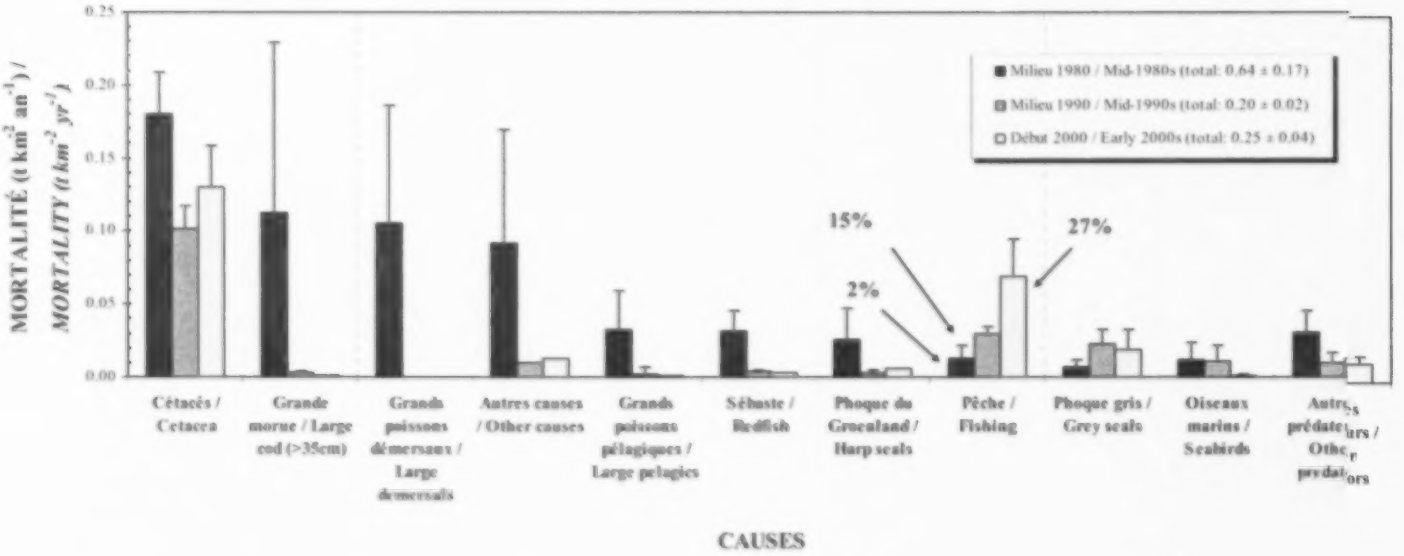


Figure 26. Principales causes de mortalité (t km^{-2} an^{-1}) du maquereau estimées selon un modèle de l'écosystème marin du nord du golfe du Saint-Laurent depuis le milieu des années 1980 jusqu'au début des années 2000 (les pourcentages de mortalité attribués à la pêche sont aussi indiqués) (C. Savenkoff et M. Castonguay, MPO, IML, comm. pers.) / *Main causes of mortality (t km^{-2} yr^{-1}) for mackerel estimated with a model of the Northern Gulf of St. Lawrence marine ecosystem from the mid-1980s to the early 2000s (fishery-related mortality percentages are also included) (C. Savenkoff and M. Castonguay, DFO, MLI, pers. comm.).*